Friedrich-Alexander-Universität
School of Business,
Economics and Society

Students with study start in or after winter semester 2021/2022

Master's degree program

International Information Systems

Module handbook—
summer semester 2025

wiso.fau.de/iis

Advanced knowledge

Imprint
Responsible: Prof. Dr. Karl Wilbers
Dean of Studies, School of Business, Economics and Society
Friedrich-Alexander University Erlangen-Nuremberg
Lange Gasse 20, 90403 Nuremberg, Phone: 0911/5302-304

Legal notice
All information is without guarantee.
In case of doubt, the Master's Examination Regulations apply.
If you have any questions, please contact
the responsible person in charge of the module.

Status: 01.04.2025

Table of contents

List of abbreviations ..... **IV**
Notes on the type and scope of examination performances ..... **V**
Module overview (study start between 2021 and 2023) ..... **VI**
Module overview (study start in or after 2024) ..... **VII**
Obligation to study abroad ..... **VIII**
Elective areas of the study program ..... **IX**
Information Systems (30 ECTS) ..... **IX**
Data & Knowledge (5-20 ECTS) IX
Digital Business (5-20 ECTS) IX
Architectures & Development (5-20 ECTS) X
Extension Courses (0-10 ECTS) X
Study Abroad Module (0-10 ECTS) XI
Informatics (30 ECTS) ..... **XII**
Data & Knowledge (5-20 ECTS) XII
Digital Business (5-20 ECTS) XIII
Architectures & Development (5-20 ECTS) XIII
Extension Courses (0-10 ECTS) XIV
Study Abroad Module (0-10 ECTS) XV
Specializations ..... **XVI**
Overview of module descriptions ..... **XVII**

List of abbreviations

ECTS	European Credit Transfer System
EK	Introduction course / Einführungskurs
Co	Courses
h	Hours / Stunden
HS	Hauptseminar
Lect.	Lecture
MC-Test	Multiple-Choice-Test
min	Minutes
P	Presentation / Präsentation
ProS	Proseminar
S	Seminar
SS	Summer Term / Sommersemester
SWS	Time a module will be held per week. One SWS is 45 min / Semesterwochenstunden
Ü	Exercise / Übung
V	Lecture / Vorlesung
WS	Winter Term / Wintersemester

Notes on the type and scope of examination performances

The form of examination conducted at the School of Business, Economics and Society is defined in §17 Prüfungsarten der Master-Rahmenprüfungsordnung (MPO). Furthermore, the extent of examinations is regulated by §§18 until 24 in the MPO. The examination regulation can be accessed via the following link:
http://www.zuv.fau.de/universitaet/organisation/recht/studiensatzungen/rw.shtml#

Unless the individual module description states otherwise, the following formats of examination along with their scope is valid at the department:

Formats of examination (German translation)	Scope Master
1. Written examination (Klausur)	60/90/120 Minutes
2. Written assignment (Hausarbeit/Seminararbeit)	Ca. 15 Pages
3. Oral examination (Mündliche Prüfung)	Ca. 20 Minutes
4. Presentation (Referat/Präsentation)	Ca. 20/25 Minutes
5. Performance Assessment	Ca. 10 Minutes and/or 10 Pages
6. Case study (Fallstudie)	Ca. 25 Minutes and/or 10 Pages

Module overview (study start between 2021 and 2023)

International Information Systems (M. Sc.) / Internationale Wirtschaftsinformatik (M. Sc.)		Semester			
		1	2	3	4
	ECTS	ECTS	ECTS	ECTS	ECTS
Customized Introduction to IIS*	**15**				
Management I	**10**				
Foundations of International Management I	5	5			
Foundations of International Management II	5	5			
Management II	**5**				
Business Strategy	0-5	0-5			
Global Operations Strategy	0-5	0-5			
Global Retail Logistics	0-5	0-5			
Informatics I	**10**				
Introduction to Computer Science	10	10			
Informatics II	**5**				
Konzeptionelle Modellierung	5	5			
Information Systems**	**30**				
Module area: Data & Knowledge	5-20	5	0-15		
Module area: Digital Business	5-20	5	0-15		
Module area: Architectures & Development	5-20		5	0-15	
Module area: Extension Courses	0-10		0-10		
Module area: Study Abroad Courses	0-10			0-10	
Informatics**	**30**				
Module area: Data & Knowledge	5-20	5	0-15		
Module area: Digital Business	5-20		5	0-15	
Module area: Architectures & Development	5-20		5	0-15	
Module area: Extension Courses	0-10		0-10		
Module area: Study Abroad Courses	0-10			0-10	
Interdisciplinary Qualifications***	**15**				
Foreign Language Skills	0-5		0-5		
Studium Generale	0-5		0-5		
IIS Research Seminar	0-5			0-5	
IIS Project Seminar	0-10			0-10	
Master Thesis	**30**				
Master Thesis	30				30
ECTS	**120**	**30**	**30**	**30**	**30**

* Students take modules from either the "Management I" and "Management II" groups or the "Informatics I" and "Informatics II" groups according to their expertise from previous studies. Within the group "Management II" the students choose one of the offered modules in the amount of 5 ECTS.

** Within the compulsory elective area, modules amounting to 5 ECTS credits per module area must be completed. When selecting modules, § 4 para. 3 sentence 3 MPOWISO must be observed.

*** Selection of modules amounting to 15 ECTS credits according to § 6 FPOIIS. When selecting modules, § 4 para. 3 sentence 3 MPOWISO must be observed.

Without guarantee. Subject to change without notice. The current overview is part of the examination regulations, which can be found here: www.wiso.fau.de/pruefungsordnung

Module overview (study start in or after 2024)

International Information Systems (M. Sc.)		Semester			
		1	2	3	4
	ECTS	ECTS	ECTS	ECTS	ECTS
Customized Introduction to IIS*	**15**				
Management I	**5**				
Foundations of International Management I	5	5			
Management II	**10**				
Business Strategy	0-5	0-5			
Foundations of International Management II	0-5	0-5			
Global Operations Strategy	0-5	0-5			
Managing Intercultural Relations	0-5		0-5		
Informatics I	**10**				
Introduction to Computer Science	10	10			
Informatics II	**5**				
Data Engineering	5		5		
Information Systems**	**30**				
Module area: Data & Knowledge	5-20	5	0-15		
Module area: Digital Business	5-20	5	0-15		
Module area: Architectures & Development	5-20		5	0-15	
Module area: Extension Courses	0-10		0-10		
Module area: Study Abroad Courses	0-10			0-10	
Informatics**	**30**				
Module area: Data & Knowledge	5-20	5	0-15		
Module area: Digital Business	5-20	5	0-15		
Module area: Architectures & Development	5-20		5	0-15	
Module area: Extension Courses	0-10		0-10		
Module area: Study Abroad Courses	0-10			0-10	
Interdisciplinary Qualifications***	**15**				
Foreign Language Skills	0-5		0-5		
Studium Generale	0-5		0-5		
IIS Seminar****	0-10			0-10	
Master Thesis	**30**				
Master Thesis	30				30
ECTS	**120**	**30**	**30**	**30**	**30**

* Students take modules from either the "Management I" and "Management II" groups or the "Informatics I" and "Informatics II" groups according to their expertise from previous studies. Within the group "Management II" the students choose one of the offered modules in the amount of 10 ECTS.

** Within the compulsory elective area, modules amounting to 5 ECTS credits per module area must be completed. When selecting modules, § 4 para. 3 sentence 3 MPOWISO must be observed.

*** Selection of modules amounting to 15 ECTS credits according to § 8 FPOIIS. When selecting modules, § 4 para. 3 sentence 3 MPOWISO must be observed.

**** The “IIS Seminar” replaces the previously offered “IIS Research Seminar” and “IIS Project Seminar” modules. Students who have already completed any of these seminars automatically retain their ECTS credits for the new IIS Seminar.

Without guarantee. Subject to change without notice. The current overview is part of the examination regulations, which can be found here: www.wiso.fau.de/pruefungsordnung

Obligation to study abroad

According to § 4 (5) of the examination regulations of the study program M. Sc. International Information Systems, students are required to spend at least one semester abroad. Students can go on an exchange semester to a foreign university, do their master's thesis in cooperation with a foreign university or with a company located outside of Germany. In order to achieve the qualification objective of the stay abroad, it cannot be completed in the country in which the higher education entrance qualification or the first professionally qualifying higher education degree was obtained.

Students who have obtained both their higher education entrance qualification and their first professionally qualifying degree in a country where German is not an official language are exempted from the obligation to complete a semester abroad upon request.

Elective areas of the study program

Information Systems (30 ECTS) **(only valid for students with study start in or after winter term 21/22)**	
Responsible	Professors of the Institute of Information Systems

Students take modules of 5-20 ECTS in each of the following module areas:

- Data & Knowledge
- Digital Business
- Architectures & Development

In addition, students can take modules of up to 10 ECTS from each of the following module areas:

- Extension Courses
- Study Abroad Modules

In total, students must achieve 30 ECTS in this way.

Data & Knowledge (5-20 ECTS)				
Module number	Module name	ECTS	WS/SS	Module responsible
65985	Advanced Business Analytics Seminar	5	Each semester	Prof. Bodendorf
57465	Data Analytics for Information Systems (DAIS)	5	WS	Prof. Tiefenbeck
57290	Enterprise knowledge management	5	WS	Prof. Laumer
57320	Foundations of linked data	5	SS	Prof. Harth
57134	People Analytics – Data Science für Human Resources Management	5	Each semester	Prof. Laumer
57110	Platform strategies	5	WS	Prof. Möslein

Digital Business (5-20 ECTS)				
Module number	Module name	ECTS	WS/SS	Module responsible
56210	Digital change management	5	SS	Prof. Laumer
57508	Digital transformation project	5	SS	Prof. Möslein

57086	Electronic human resources management	5	Each semester	Prof. Laumer
57053	Innovation and leadership	5	WS	Prof. Möslein
56216	Judgment in decision making and evidence-based management	5	SS	Prof. Tiefenbeck
57060	Managing global projects and managing information technology	5	WS	Prof. Amberg
56421	Organizing for digital transformation	5	SS	Prof. Möslein
57172	Patenting for innovation	5	WS	Prof. Möslein
57241	Service innovation	5	SS	Prof. Roth, Prof. Möslein

Architectures & Development (5-20 ECTS)				
Module number	Module name	ECTS	WS/SS	Module responsible
57074	Designing technology	5	WS	Prof. Möslein
57487	Digital and Sustainable Industrial Ecosystems	5	SS	Prof. Müller
57030	Managing enterprise-wide IT architectures	5	SS	Prof. Amberg
54760	Process Analytics (PA)	5	WS	Prof. Matzner

Extension Courses (0-10 ECTS)				
Module number	Module name	ECTS	WS/SS	Module responsible
57387	AI and Data in Business and Management	5	Each semester	Prof. Voigt
53492	Fallstudien und Projekte im Management I	5	Each semester	Prof. Beckmann, Prof. Voigt
55291	Global retail logistics	5	Each semester	Prof. Hartmann
57505	Praxisseminar: Designing new work and learning environments	5	SS	Prof. Wilbers
52581	Praxisseminar: Entwicklung und Vermarktung innovativer Versicherungsprodukte	5	Each semester	Prof. Gatzert

Study Abroad Module (0-10 ECTS)

Modules in the amount of 0-10 ECTS, which are completed at a foreign university and for which an appropriate Learning Agreement of the School of Business, Economics and Society is presented.

Informatics (30 ECTS) **(only valid for students with study start in or after winter term 21/22)**	
Responsible	Professors of the Institute of Computer Science

Students take modules of 5-20 ECTS in each of the following module areas:

- Data & Knowledge
- Digital Business
- Architectures & Development

In addition, students can take modules of up to 10 ECTS from each of the following module areas:

- Extension Courses
- Study Abroad Modules

In total, students must achieve 30 ECTS in this way.

Data & Knowledge (5-20 ECTS)				
Module number	Module name	ECTS	WS/SS	Module responsible
93873	Advanced Deep Learning	5	WS	Prof. Breininger
42800	Advanced Topics in Deep Learning	5	SS	Prof. Belagiannis
43721	Applied Visualization	5	SS	Dr. Grosso
901895	Deep Learning	5	Each semester	Prof. Maier
299892	Informationsvisualisierung	5	SS	Dr. Grosso
65718	Introduction to Machine Learning	5	SS	Prof. Maier
43961	Knowledge Discovery in Databases mit Übung	5	SS	Prof. Lenz
535405	Künstliche Intelligenz I	7,5	WS	Prof. Kohlhase
532733	Künstliche Intelligenz II	7,5	SS	Prof. Kohlhase
93641	Methods of Advanced Data Engineering (VUE 5-ECTS)	5	irregular	Prof. Riehle
44120	Pattern Analysis	5	SS	Prof. Maier
44130	Pattern Recognition	5	WS	Prof. Maier
43722	Scientific Visualization	5	SS	Dr. Grosso

97090	Simulation und Modellierung I	5	WS	Prof. German
93175	Visualization	5	WS	Prof. Günther

Digital Business (5-20 ECTS)				
Module number	Module name	ECTS	WS/SS	Module responsible
93872	Angewandte Informationssicherheit	5	SS	Prof. Tielemann
93184	Commercial Open Source Startups (OSS-COSS)	5	WS	Prof. Riehle
792501	Forensische Informatik	5	SS	Prof. Freiling
645618	Human Computer Interaction	5	SS	Prof. Eskofier
658644	Human Factors in Security and Privacy	5	SS	Dr. Benenson
716516	IT-Modernisierung	5	SS	PD Wilke
93105	Sichere Systeme	5	WS	Prof. Freiling
47192	The AMOS project (PO-Role)	5	irregular	Prof. Riehle

Architectures & Development (5-20 ECTS)				
Module number	Module name	ECTS	WS/SS	Module responsible
97008	Advanced Design and Programming (5-ECTS)	5	WS	Prof. Riehle
510375	Analyse und Design objektorientierter Softwaresysteme mit der Unified Modeling Language (UML)	5	SS	Prof. Kips
93141	Applied Software Engineering Master-Projekt	10	Each semester	Prof. Riehle
47636	Coaching Agile teams	5	irregular	Prof. Riehle
710850	eBusiness Technologies und Evolutionäre Informationssysteme	5	SS	Prof. Lenz
93097	Einführung in das Software Engineering	5	WS	Prof. Maier

47576	Enterprise Application Development und Evolutionäre Informationssysteme	5	WS	Prof. Lenz
57025	Praktische Softwaretechnik	5	WS	Prof. Riehle
675090	Prozessorientierte Informationssysteme	5	SS	Prof. Lenz
600674	Softwarearchitektur	5	irregular	Prof. Riehle
386409	Software Architecture (PROJ 5-ECTS)	5	irregular	Prof. Riehle
312443	Software Projektmanagement	5	WS	Prof. Hindel
189989	Testen von Softwaresystemen	5	SS	Dr. Oster
47193	The AMOS project (SD-Role)	10	irregular	Prof. Riehle

Extension Courses (0-10 ECTS)				
Module number	Module name	ECTS	WS/SS	Module responsible
47626	AI in Digitalization and Health Care	5	Each semester	Prof. Beilner
472330	Dienstgüte von Kommunikationssystemen	5	SS	Prof. German
716033	Fahrzeugkommunikation (Vorlesung mit Übung)	5	SS	Prof. Hielscher
615628	Innovationslabor für Wearable and Ubiquitous Computing	10	Each semester	Prof. Eskofier
43950	Kommunikationssysteme	5	WS	Prof. German
44585	Middleware-Cloud Computing	5	WS	Dr. Distler
858896	Modellierung, Optimierung und Simulation von Energiesystemen	5	WS	Prof. Pruckner
480491	Nailing your Thesis (VUE 5-ECTS)	5	SS	Prof. Riehle
93150	Rechnerkommunikation	5	SS	Prof. German
93186	Seminar Applied Software Engineering	5	SS	Prof. Riehle
623734	Smart Grids und Elektromobilität	5	SS	Prof. Pruckner
649073	Verteilte Systeme (Vorlesung mit Übungen)	5	SS	Dr. Distler

Study Abroad Module (0-10 ECTS)

Modules in the amount of 0-10 ECTS, which are completed at a foreign university and for which an appropriate Learning Agreement of the Deprtment of Computer Science is presented

Specializations

Students **starting from winter term 2021/22** can study up to one out of three specializations by achieving a minimum number of 25 ECTS for the respective specialization. Upon request, students may receive written confirmation of the specialization that they have studied. The three available specializations and their respective modules correspond to the three module areas **“Data & Knowledge”**, **“Digital Business”**, and **“Architectures & Development”** for both Information Systems and Informatics as specified in the respective tables above. This means that all modules available in each module area are also part of the respective specialization. If at least 25 ECTS are achieved in two specializations, the one with the better average grade is considered, unless the student requests otherwise.

Overview of module descriptions

IMPORTANT NOTICE:
Each module can only be taken once!

Management I

1	**Modulbezeichnung** 53710	**Foundations of international management I**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Holtbrügge
5	**Inhalt**	1. Environment of International Management: History and Major Trends 2. Theoretical and Conceptual Foundations of International Management 3. Theories of Internationalization 4. Strategic Management in International Corporations.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The participants understand and analyze typical management problems of international firms. The participants will get to know modern theories and methods of international management and will be able to apply these to practical problems. They get a detailed overview of the current state of international management research and are able to evaluate theoretical and empirical studies in this area critically.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	English language proficiency (C1)
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Business Studies Austauschstudium Bachelor International Business Studies 1 International Business Studies Austauschstudium Master International Business Studies 1 Elective Modules Master of Arts Development Economics and International Studies 20192 Freie Ergänzungsstudien Master of Arts Development Economics and International Studies 20192 Elective Modules Master of Arts Development Economics and International Studies 20242 Freie Ergänzungsstudien Master of Arts Development Economics and International Studies 20242 Wahlpflichtbereich Internationale Vertiefung – International Economics Master of Arts Development Economics and International Studies 20242 Wahlangebot: maximal 2 Module mit je 5 ECTS aus dem sonstigen Angebot der Fakultät Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Nebenfach Business Economics Master of Science Artificial Intelligence 20211 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212 Nebenfach Betriebswirtschaftslehre Master of Science Informatik 2010

		Modulbereich: Foundations of international management Master of Science International Business Studies 20172 Management I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Management I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Management I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Management I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232 Modulgruppe Management Master of Science Marketing 20182 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Wahlmodul: Spezielle BWL Master of Science Sozialökonomik 20172 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 Wahlmodul: Spezielle BWL Master of Science Sozialökonomik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlbereich 4: Management von globalen Unternehmen Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Report Präsentation *Details for the examination for the lecture: Report (6 pages)* *Details for the examination for the seminar: Oral presentation (attendance mandatory)*
11	**Berechnung der Modulnote**	Report (80%) Präsentation (20%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h

14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Holtbrügge, D. & Welge, M.K. (2020). International Management. Mimeo, Nürnberg (chapters 1-4). Holtbrügge, D. & Haussmann, H. (eds.) (2024). Internationalization Strategies of Firms. Case Studies from the Nürnberg Metropolitan Region. 3rd edition. Baden-Baden: Nomos.

1	**Modulbezeichnung** 53720	**Foundations of international management II**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Holtbrügge
5	**Inhalt**	1. Organization of International Corporations 2. Human Resource Management in International Corporations 3. Public Affairs Management in International Corporations
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The participants understand and analyze typical management problems of international firms. The participants will get to know modern theories and methods of international management and will be able to apply these to practical problems. They get a detailed overview of the current state of international management research and are able to evaluate theoretical and empirical studies in this area critically.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Successful attendance of Foundations of International Management I English language proficiency (C1)
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Business Studies Austauschstudium Bachelor International Business Studies 1 International Business Studies Austauschstudium Master International Business Studies 1 Elective Modules Master of Arts Development Economics and International Studies 20192 Elective Modules Master of Arts Development Economics and International Studies 20242 Wahlpflichtbereich Internationale Vertiefung – International Economics Master of Arts Development Economics and International Studies 20242 Wahlangebot: maximal 2 Module mit je 5 ECTS aus dem sonstigen Angebot der Fakultät Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212 Modulbereich: Foundations of international management Master of Science International Business Studies 20172 Management I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Management I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Management I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242

		Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232 Modulgruppe Management Master of Science Marketing 20182 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Wahlmodul: Spezielle BWL Master of Science Sozialökonomik 20172 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 Wahlmodul: Spezielle BWL Master of Science Sozialökonomik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlbereich 4: Management von globalen Unternehmen Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Präsentation Report *Details for the examination for the lecture: Report (6 pages)* *Details for the examination for the seminar: Oral presentation (attendance mandatory)*
11	**Berechnung der Modulnote**	Präsentation (20%) Report (80%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Holtbrügge, D. & Welge, M.K. (2020): International Management. Mimeo, Nürnberg (chapters 5, 6 & 8). Holtbrügge, D. & Haussmann, H. (eds.) (2024). Internationalization Strategies of Firms. Case Studies from the Nürnberg Metropolitan Region. 3rd edition. Baden-Baden: Nomos.

Management II

1	**Modulbezeichnung** 53410	**Business strategy**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Harald Hungenberg Prof. Dr. Sebastian Junge
5	**Inhalt**	This course focuses on selected theories, concepts, and tools of strategic management. It is concerned with formulation and implementation of strategies, focusing on the business level of strategy. At business level, customer value and competitive advantage are the central issues. In this context, the digital transformation triggers digital business models, such as platform strategies or other related disruptive innovations. Therefore, the digital transformation is a central focus of this course. The course uses a combination of lectures, discussions and case studies in order to provide the analytic and conceptual foundations for making strategic decisions at business level.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	By the end of the course, students can appreciate the need for a comprehensive approach to strategy making and they are aware of top management's role in setting the direction of a company. Students develop knowledge of theories, concepts and tools of business strategy and they develop an understanding of the application of concepts and tools to real life cases.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Management Austauschstudium Master Management 1 Management Austauschstudium Promotion Management 1 Masterprüfung Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Modulbereich: International strategic management Master of Science International Business Studies 20172 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242

		Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Pflichtbereich 1 Master of Science Management 20192 Wahlpflichtbereich: Management foundations Master of Science Management 20232 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 2013 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Fachwissenschaftlicher Pflichtbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 2009 Fachwissenschaftlicher Pflichtbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 20232 Fachwissenschaftlicher Wahlbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 2009 Fachwissenschaftlicher Wahlbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten) The exam generally consists of open questions, still some multiple choice questions may be included. Detailed information will be annouced in the lecture.
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch

16	**Literaturhinweise**	Hungenberg, H.: Strategisches Management in Unternehmen, 8th Ed., Wiesbaden 2014 Dess, G., McNamara, G., Eisner, A.: Strategic management,10th Ed., Maidenhead 2020

1	**Modulbezeichnung** 53651	**Global operations strategy**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt
5	**Inhalt**	During the past decades, operations have become increasingly international or even global in nature. Drivers of the globalization include increased competitiveness through offshore manufacturing and global sourcing. During this module, the increasing complexity and the challenges of operations on a global scale will be discussed together with the participants. The theory modules at the beginning structure the options of a general operations strategy and illustrate its implementation in the organization. The subject specific modules, elaborated by the participants, enable a profound understanding of single activity areas of global operations and their relation to the global operations strategy. Therewith the students will get insights in the importance of an integrated global operations strategy and will become familiar with the main strategic options in this field. *All participants have to register in advance on StudOn! The registration for GOS on StudOn starts in early October. The number of participants is limited to 70.*
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Participation in the first seminar session is mandatory, as the topics for the teamwork are chosen during this session by the participants. In the following weeks, based on own research using scientific sources, key topics are elaborated in teams. Following predefined learning targets, the students need to structure the elaborated content in an academic presentation and present their results in class. Thereby, the teams are responsible for developing a didactic concept in order to support the understanding of the discussed topics. Furthermore, the participants are required to document their research method as well as their results. After the course, the participants are able to discuss the functions and impact of operations management in an international context.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Management Austauschstudium Master Management 1 Management Austauschstudium Promotion Management 1 16 Betriebswirtschaftslehre Bachelor of Science Maschinenbau 20222

		Wahlangebot: maximal 2 Module mit je 5 ECTS aus dem sonstigen Angebot der Fakultät Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212 Modulbereich: International functional management Master of Science International Business Studies 20172 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Wahlpflichtbereich: Management foundations Master of Science Management 20232 Modulgruppe Management Master of Science Marketing 20182 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 2013 16 Betriebswirtschaftslehre Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 16 Betriebswirtschaftslehre Master of Science Maschinenbau 20222 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlbereich 3: Management Industrieller Unternehmen Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212

		Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Block 2: Management industrieller Unternehmen Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 2009 Block 2: Management industrieller Unternehmen Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Präsentation
11	**Berechnung der Modulnote**	Präsentation (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Abele, E. et al. (2008): Global Production. A Handbook for Strategy and Implementation. Berlin: Springer. Reid, R. D. & Sanders N. R. (newest ed.): Operations Management. Hoboken: Wiley & Sons. Slack, N. & Lewis, M. (newest ed.): Operations Strategy. Harlow: PrenticeHall.

1	**Modulbezeichnung** 55291	**Global retail logistics**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Global Retail Logistics (vhb-Kurs) (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Eva Maria Hartmann Masoud Mirzaei	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Eva Maria Hartmann
5	**Inhalt**	This e-learning course offers specific insights on the logistic processes in the global retail industry. Upon completion of the course, the students should understand the peculiarities of logistics for fast moving consumer goods.Every module consists of an interactive lecture and script. Additional material and exercises enhance the presented topics further. As the entire lecture, the readings, the additional material and the exam is in English, proficiency in German is not necessary. The course is supposed to provide the students with the following content concerning the global retail industry: • Module 1: Overview • Module 2: Characteristics & basics • Module 3: Trends & challenges • Module 4: Point of sale & E-Commerce • Module 5: Interfaces • Module 6: Load units & transport logistics • Module 7: Cross docking • Module 8: Warehousing & distribution • Module 9: Food supply chain • Module 10: Sustainability in retail logistics
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The following learning objectives are anticipated: • You will be able to define the topic of retail logistics and describe its specific requirements. • You will be able to report the retail industry specific peculiarities relating to the usage of logistics processes. • You will be able to use the relevant methods of planning, controlling and monitoring of logistics processes in the retail industry. • You will be able to analyse various retail-specific characteristics in the use of logistics processes and assess their application in a practical context. • You will be able to apply the most important principles of global retail logistics, to manage logistic processes while solving the questions of supply, distribution, transport and storage of goods. • You will be able to work creatively, generate new ideas, and solve problems regarding retail logistics in an international context, international interaction and cooperation, while accepting social and ethical responsibility. • You will be able to manage, organise and discipline yourself, and plan your time independently.

		• You will be able to demonstrate the ability to engage in critical thinking by analysing complex situations thus concluding and selecting viable solutions to solve problems.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Registration via vhb (www.vhb.org) is necessary in order to gain access to the StudOn e-learning platform. English language proficiency (C1) Prior completion of the course “Produktions- und Supply Chain Management” is recommended.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Management Austauschstudium Master Management 1 Management Austauschstudium Promotion Management 1 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Free specialisation module (Area studies: Asia) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: English speaking countries) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 2013 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlbereich 6: Supply Chain Management Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009

		Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur mit MultipleChoice (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur mit MultipleChoice (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 1 h Eigenstudium: 149 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Will be announced in the course.

Informatics I

1	**Modulbezeichnung** 57019	**Introduction to Computer Science** Introduction to computer science	**10 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Tutorium: Introduction to Computer Science Tutorium (2 SWS)	-
3	Lehrende		

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Martin Matzner
5	**Inhalt**	• Concepts like: abstraction & encapsulation • Foundations of programming • Programming in languages C and Python • Web programming with HTML, CSS, SQL and JavaScript • Basics of algorithms & data structures
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students understand ... • the foundations of programming • the functional principle of programs • to abstract and solve problems algorithmically • the basics of web programming
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Informatics I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Informatics I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Informatics I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Informatics I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Masterprüfung Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (120 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 240 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch

16	**Literaturhinweise**	Perry G., Miller D: C Programming Absolute Beginners Guide, 3. Ed, 2014 White, R.: How Computers Work, 10. Ed., 2014 Kochan S.G.: Programming in C, 4 Ed.

Informatics II

1	**Modulbezeichnung** 57026	**Informatics II (Teil 1)** Informatics II	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Richard Lenz
5	**Inhalt**	Die Vorlesung behandelt die folgenden Themen: 1. Grundlagen der Modellierung 2. Datenmodellierung am Beispiel Entity-Relationship-Modell 3. Modellierung objektorientierter Systeme am Beispiel UML 4. Relationale Datenmodellierung und Anfragemöglichkeiten 5. Grundlagen der Metamodellierung 6. XML 7. Multidimensionale Datenmodellierung Domänenmodellierung und Ontologien
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden: • definieren grundlegende Begriffe aus der Datenbankfachliteratur • erklären die Vorteile von Datenbanksystemen • erklären die verschiedenen Phasen des Datenbankentwurfs • benutzen das Entity-Relationship Modell und das erweiterte Entity-Relationship Modell zur semantischen Datenmodellierung • unterscheiden verschiedene Notationen für ER-Diagramme • erläutern die grundlegenden Konzepte des relationalen Datenmodells • bilden ein gegebenes EER-Diagramm auf ein relationales Datenbankschema ab • erklären die Normalformen 1NF, 2NF, 3NF, BCNF und 4NF • definieren die Operationen der Relationenalgebra • erstellen Datenbanktabellen mit Hilfe von SQL • lösen Aufgaben zur Datenselektion und Datenmanipulation mit Hilfe von SQL • erklären die grundlegenden Konzepte der XML • erstellen DTDs für XML-Dokumente • benutzen XPATH zur Formulierung von Anfragen an XML-Dokumente • definieren die grundlegenden Strukturelemente und Operatoren des multidimensionalen Datenmodells • erklären Star- und Snowflake-Schema • benutzen einfache UML Use-Case Diagramme • benutzen einfache UML-Aktivitätsdiagramme • erstellen UML-Sequenzdiagramme • erstellen einfache UML-Klassendiagramme • erklären den Begriff Meta-Modellierung

		• definieren den Begriff der Ontologie in der Informatik definieren die Begriffe RDF und OWL
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Gewünscht Algorithmen und Datenstrukturen und Grundlagen der Logik und Logikprogrammierung
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Informatics II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Informatics II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Informatics II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Klausur mit MultipleChoice (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Klausur mit MultipleChoice (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	Alfons Kemper, Andre Eickler: Datenbanksysteme : Eine Einführung. 6., aktualis. U. erw. Aufl. Oldenbourg, März 2006. ISBN-10: 3486576909 (Kapitel 2 bis 4 und Abschnitt 17.2) Bernd Oestereich: Analyse und Design mit UML 2.1. 8. Aufl. Oldenbourg, Januar 2006. ISBN-10: 3486579266 Ian Sommerville: Software Engineering. 8., aktualis. Aufl. Pearson Studium, Mai 2007. ISBN-10: 3827372577 Horst A. Neumann: Objektorientierte Softwareentwicklung mit der Unified Modeling Language. (UML). Hanser Fachbuch, März 2002. ISBN-10: 3446188797 Rainer Eckstein, Silke Eckstein: XML und Datenmodellierung. Dpunkt Verlag, November 2003. ISBN-10: 3898642224

Information systems

1	**Modulbezeichnung** 57262	**Study abroad courses (Information systems)** Study abroad courses (IIS-Management)	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Michael Amberg Prof. Dr. Sven Laumer Prof. Dr. Kathrin Möslein
5	**Inhalt**	Courses students will be attending during the exchange semester in one of the partner universities or others should fit into the area Information systems thus extending the students knowledge and competencies in this field of study. The suitability of the courses will be assessed by the programme coordinator.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students acquire additional knowledge and competencies in their field of study
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Learning agreement
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Electives (Information systems) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	sonst sonst sonst sonst sonst sonst The type of examination is determined by the Guest University.
11	**Berechnung der Modulnote**	sonst (bestanden/nicht bestanden) sonst (bestanden/nicht bestanden) sonst (bestanden/nicht bestanden) sonst (bestanden/nicht bestanden) sonst (bestanden/nicht bestanden) sonst (bestanden/nicht bestanden) The calculation of the grade is determined by the Guest University.
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester

13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch oder Englisch
16	**Literaturhinweise**	will be announced by the Guest University

1	**Modulbezeichnung** 57134	**People Analytics – Data Science für Human Resources Management** People analytics – Data science for human resources management	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: People Analytics (4 SWS) People Analytics is organized as a self-study course. People Analytics ist als Selbstlernkurs organisiert.	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Sven Laumer	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Sven Laumer
5	**Inhalt**	Decision-making is a critical task for HR departments. They not only must handle the onboarding and offboarding of an employee, but are also responsible for optimizing each stage of the employee life cycle and all the processes related to it. Hence, HR experts seek the help of precise data to determine the best course of action. In small companies, information can be easily collected and organized; however, as companies grow, and their number of employee increases, the challenges of managing a larger workforce begins to surface. Thankfully, technological advancements have brought a new set of tools that HR experts can use to aid their decision making. With the right implementation, companies can measure the effectiveness of their business strategies, optimize resources, and improve the employee experience. In this context, People Analytics is a new concept that has been established in science and in practice, which comprises of the processes of collecting, analyzing, and reporting relevant HR information to make data-driven decisions. The lecture videos are pre-recorded and available via StudOn, but make sure to register via https://kurse.vhb.org/ first. Die Entscheidungsfindung ist eine wichtige Aufgabe für Personalabteilungen. Sie müssen sich nicht nur um das Onboarding und Offboarding eines Mitarbeiters kümmern, sondern sind auch für die Optimierung jeder Phase des Mitarbeiterlebenszyklus und aller damit verbundenen Prozesse verantwortlich. Daher sind die Personalverantwortlichen auf präzise Daten angewiesen, um die beste Vorgehensweise zu bestimmen. In kleinen Unternehmen können Informationen leicht gesammelt und organisiert werden. Wenn das Unternehmen jedoch wächst und die Zahl der Mitarbeiter zunimmt, werden die Herausforderungen der Verwaltung einer größeren Belegschaft immer größer. Glücklicherweise hat der technologische Fortschritt eine Reihe neuer Instrumente hervorgebracht, die HR-Experten bei der Entscheidungsfindung helfen können. Mit der richtigen Implementierung können Unternehmen die Effektivität ihrer Geschäftsstrategien messen, Ressourcen optimieren und die Erfahrungen ihrer Mitarbeiter verbessern. In diesem Zusammenhang ist People Analytics ein neues Konzept, das sich in der Wissenschaft und in der Praxis etabliert hat. Es umfasst die Prozesse der Sammlung,

		Analyse und Berichterstattung relevanter HR-Informationen, um datengestützte Entscheidungen zu treffen. Die Vorlesungsvideos sind voraufgezeichnet und über StudOn verfügbar. Bitte melden Sie sich vorher über die https://kurse.vhb.org/ an.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students should be able to discuss why People Analytics is an important concept in the context of Human Resource Management, and differentiate between the different pillars of PA. Furthermore, they should be able to independently implement a People Analytics projects. Die Studierenden sollen erörtern können, warum People Analytics ein wichtiges Konzept im Kontext des Human Resource Managements ist, und die verschiedenen Säulen von PA unterscheiden können. Darüber hinaus sollen sie in der Lage sein, selbstständig ein People Analytics Projekt durchzuführen.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	• Students should have a basic familiarity with data mining and data analytics methods and tools. • Some elementary knowledge of programming in Python and R is recommended. • Die Studierenden sollten mit den Methoden und Werkzeugen des Data Mining und der Datenanalyse grundlegend vertraut sein. • Grundlegende Kenntnisse der Programmierung in Python und R werden empfohlen.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Application Domain Fundamentals Bachelor of Science Artificial Intelligence 20242 Wirtschaftsinformatik Erweiterungsprüfung Berufsschulen Wirtschaftspädagogik 2009 Wahlbereich Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Nebenfach Business Economics Master of Science Artificial Intelligence 20211 Nebenfach Betriebswirtschaftslehre Master of Science Informatik 2010 Data and knowledge (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222

		Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Zweitfach Wirtschaftsinformatik Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 2009 Zweitfach Wirtschaftsinformatik Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	schriftlich In this course, students will be evaluated via a project report, where they are expected to answer theoretical research questions with regard to the People Analytics pillars introduced in the second part of the lecture. The report is divided into two parts and must be submitted in StudOn by the deadline. Each part of the project report should be 10-15 pages long. In Part I, students answer questions on Chapters 4, 5 and 6, while Part II deals with questions on Chapters 7 and 8, each with sub-questions on theory and practice. Furthermore, students are also expected to implement their own data-driven solutions for each of the research questions. Case studies introduced in the lectures serve as a good guidance for this task. In diesem Kurs werden die Studenten anhand eines Projektberichts bewertet, in dem sie theoretische Forschungsfragen in Bezug auf die im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellten Säulen der People Analytics beantworten sollen. Der Bericht gliedert sich in zwei Teile und muss fristgerecht in StudOn eingereicht werden. Jeder Teil des Projektberichts sollte 10-15 Seiten lang sein. In Teil I beantworten die Studierenden Fragen zu den Kapiteln 4, 5 und 6, während Teil II Fragen zu den Kapiteln 7 und 8 behandelt, jeweils mit Unterfragen zu Theorie und Praxis. Darüber hinaus wird von den Studierenden erwartet, dass sie ihre eigenen datengesteuerten Lösungen für jede der Forschungsfragen implementieren. Die in den Vorlesungen vorgestellten Fallstudien dienen als gute Anleitung für diese Aufgabe.
11	**Berechnung der Modulnote**	schriftlich (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 0 h Eigenstudium: 150 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Deutsch oder Englisch Englisch
16	**Literaturhinweise**	All relevant material will be provided in StudOn. Alle relevanten Materialien werden in StudOn zur Verfügung gestellt.

1	**Modulbezeichnung** 57110	**Platform strategies**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Kathrin Möslein
5	**Inhalt**	The course builds on the platform and network aspects in core strategy and aims to highlight the specific strategies for firms operating in multi-sided-markets. The course will cover most relevant concepts around platforms such as network effects, and how network effects impact/ create new business models. Core issues around platform-mediated network firms, such as standards, pricing, envelopment, and competition dynamics will be discussed. The course will be taught through a set of cases that ensures that participants appreciate the multi-dimensional nature of managing in network businesses.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students • can identify and unravel the business problem in a case study and actively take part in class discussions • can describe platform intermediation in two sided markets, platform dominance and Winner-takes-all dynamics • can develop strategies for creating platform mediated networks and understand pricing in these businesses
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Free specialisation module (Area studies: Asia) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: English speaking countries) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 Modulbereich: Europe Master of Science International Business Studies 20172 Innovation and Value Creation II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182

		Data and knowledge (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232 Modulgruppe Management Master of Science Marketing 20182 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 2013 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Innovation and Value Creation II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	schriftlich Projekt-/Praktikumsbericht • Written assignment (Individual seminar paper) approx. 3000 words • Project report approx. 1000 words (partly in group)
11	**Berechnung der Modulnote**	schriftlich (50%) Projekt-/Praktikumsbericht (50%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester

15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Klemperer, P. 2005. Network effects and switching costs. In Durlauf, S.N. & Blume, L.E. (Eds.), The new palgrave dictionary of Economics, Palgrave Macmillan. Eisenmann T., Parker, G., & Van Alstyne, M. 2006. Strategies for two-sided markets. Harvard Business Review Oct. 2006. Hidding, G.J., Williams, J. & Sviokla, J.J. 2011. How platform leaders win, Journal of Business Strategy, 32, 2, 29-37. Suarez, F.F. & Kirtley, J. 2012. Dethroning an established platform, MIT Sloan Management Review, Summer 2012. The following books are suggested for the advanced reader on the basics on network economics. Shy O. 2001. The Economics of Network Industries, Cambridge University Press: Cambridge, England. Gawer A, Cusumano M. 2002. Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation. Harvard Business School Press: Boston, MA. Evans D, Hagiu, A, Schmalensee, R. 2006. Invisible Engines: How Software Platforms Drive Innovation and Transform Industries, MIT Press, Boston, MA. * The cases for each lecture are to be decided.

1	**Modulbezeichnung** 57290	**Enterprise knowledge management**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Sven Laumer
5	**Inhalt**	Lecture on demand: This module uses the Flipped Classroom method and provides an advanced perspective on enterprise knowledge management. It focuses on knowledge management strategy and processes, knowledge management governance, knowledge modelling and visualization as well as concepts like crowdsourcing, open innovation and crowdfunding in a knowledge management context. From a theoretical perspective, the module introduces social networks and social network analysis as base for enterprise knowledge management. Tutorial: The contents of the lecture on demand are further discussed by means of exercises and case studies. Practical exercises are conducted using common social network analysis or knowledge management software.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students can analyze, visualize, design and discuss enterprise knowledge management approaches.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Wirtschaftsinformatik Erweiterungsprüfung Berufsschulen Wirtschaftspädagogik 2009 Nebenfach Business Economics Master of Science Artificial Intelligence 20211 Nebenfach Betriebswirtschaftslehre Master of Science Informatik 2010 Free specialisation module (Area studies: Asia) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 IT-Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182

		Data and knowledge (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 Sozialökonomischer Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 IT-Management II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Masterprüfung Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Zweitfach Wirtschaftsinformatik Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 2009 Zweitfach Wirtschaftsinformatik Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 80 h Eigenstudium: 70 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	TBA

1	**Modulbezeichnung** 57320	**Foundations of linked data**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Foundations of Linked Data (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Andreas Harth	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Andreas Harth
5	**Inhalt**	The Linked Data principles provide a unified interface to data and software systems based on web architecture. Linked Data is increasingly popular in scenarios where data and systems from multiple providers have to be integrated, both in an enterprise setting and on open data from the web. The module covers foundational techniques to access, process and integrate data, both from a theoretical and a practical perspective, and provides a coherent treatment of protocols and languages specified by the World Wide Web Consortium. The module combines techniques from different areas, such as databases and artificial intelligence, adapted for use in a decentralised setting on the web. The overarching topic is to facilitate data integration on the basis of resource-oriented modelling, knowledge representation, hyperlinks and state transfer between user agents and servers. The module sets out with a history of hypertext systems, followed from an introduction to web architecture and knowledge representation, including algorithms for query evaluation and deductive reasoning. The module closes with a user agents for querying integrated data from sources attainable through the web.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	You will learn how to describe data in a way that facilitates integrated access. You will be able to write queries that access large amounts of data within a unified logical framework. You will be able to apply the technologies and techniques around Linked Data to support data integration in an enterprise setting and on the web, and therefore have the necessary skills for a broad variety of data science applications.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Students should have a basic understanding of how the internet and the web work. Some knowledge of relational databases is beneficial.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Nebenfach Business Economics Master of Science Artificial Intelligence 20211 International Information Systems Master of Science Data Science 20212 Nebenfach Betriebswirtschaftslehre Master of Science Informatik 2010

		Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Master of Science Informatik 2010 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Services, Processes and Intelligence II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Modulgruppe Data Science Master of Science Marketing 20182 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Services, Processes and Intelligence II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefungsmodulgruppe Studienrichtung International Information Systems Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester

13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	All relevant material will be provided during the lecture. The following books give an overview of the topics of the lecture: Tim Berners-Lee. Weaving the Web. Harper, 1999 Tom Heath, Christian Bizer. Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space. Morgan & Claypool, 2011. Dean Allemang. Semantic Web for the Working Ontologist: Effective Modeling in RDFS and OWL. Morgan Kaufmann, 2008. For a brief motivation read tyfair.com/news/2018/07/the-man-who-created-the-world-wide-web-has-some-regrets

1	**Modulbezeichnung** 65985	**Advanced Business Analytics Seminar** Advanced business analytics seminar	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Advanced Business Analytics Seminar (2 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende		

4	**Modulverantwortliche/r**	Dr. Pavlina Kröckel
5	**Inhalt**	The problems faced by decision makers in today's competitive business environment are complex and multi-faceted, and often require skills that go beyond theoretical data science knowledge. Solving such problems effectively requires the employment of a structured approach to business problem-solving. **Advanced Analytics** is defined by Gartner as *"the autonomous or semi-autonomous examination of data or content using sophisticated techniques and tools, typically beyond those of traditional business intelligence (BI), to discover deeper insights, make predictions, or generate recommendations*." Advanced Analytics refers to the fields of Machine Learning, Predictive Analytics, Process Mining, Text Mining, and Social Network Analysis, to name a few. It is presumed that participants are familiar with the theoretical concepts from one or more of the mentioned data science areas. The focus of the seminar is on the application of those concepts on given use cases from industry. This course is mostly organized as a self-study. Work will be done in groups of three to five students. All topics are presented and explained in the kick-off session, as well as organizational issues and other relevant information. Teams will have to present their progress on the chosen topic.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students gain practical skills in extracting and manipulating structured and unstructured data, executing methods for descriptive, predictive, or prescriptive analysis, and effectively interpreting and presenting analytic results. Thus, students do not only get hands-on technical experience but also gain domain knowledge and learn soft-skills relevant for data scientist (e.g., teamwork, critical thinking, storytelling). For **students without technical knowledge**, we will also offer topics requiring literature review, case study analysis or conceptual design. Whenever possible, we assign topics that are currently important for our cooperation partners.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	For the technical topics: • Students should have at least introductory level data mining and machine learning knowledge. • Preference is given to students who have taken the Business Intelligence lecture offered in the summer semester. For non-technical topics: no pre-requisits. **Registration** via StudOn is **required**. The registration period is announced for each seemster and all students who register in this

		timeframe have **equal chances** to be admitted. Thus, an early registration does not guarantee a place in the seminar.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems Master of Science Data Science 20212 Vertiefungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 20172 Nebenfach Betriebswirtschaftslehre Master of Science Informatik 2010 Modulbereich: Europe Master of Science International Business Studies 20172 Data and knowledge (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232 Modulgruppe Data Science Master of Science Marketing 20182 Modulgruppe Interdisziplinäre Module Master of Science Marketing 20182 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Seminarleistung • The seminar is mostly organized online. Presence (online) is expected during the kick-off lecture in the beginning of the semester, the mid-term presentations and other appointments individually arranged with the topic supervisor. • Participation in the mid-term presentation is mandatory. If this condition is not fullfilled, further participation in the seminar will not be allowed.
11	**Berechnung der Modulnote**	Seminarleistung (100%) The grade is based on the final presentation and participation and engagement during the semester.
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester

15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Relevant literature will be given during the seminar.

1	**Modulbezeichnung** 57491	**Federated Learning Management**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Federated Learning Management	-
3	Lehrende	Kristina Müller	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Freimut Bodendorf Kristina Müller
5	**Inhalt**	AI applications often require more data than a single organization can provide. Federated learning (FL) is an attractive approach to overcome this bottleneck by connecting distributed data sources. Instead of exchanging raw data, collaborators process their data locally and only share insights in the form of AI models. So far, this technology is mainly established in smartphones, but it promises great potential to drive AI adoption in various industries and optimize AI solutions across internal units and even multiple organizations. Implementing FL systems requires mastering the combination of AI and distributed systems. The lecture is about the management of FL projects and describes the steps of FL implementation in business practice. The focus is on managing the complexity of design decisions in the development of FL systems. In addition, various forms of technology delivery and promising areas of application are discussed. Considering increasing regulations related to data processing and AI solutions, such as the GDPR and the EU AI Act, it is shown how to ensure compliance with ethical principles in the context of FL.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	First, in the lecture phase the students are being introduced to the fundamentals of machine learning, neural networks, and deep learninig. They also learn about the technical background and complex management of FL systems. Second, in the subsequent seminar phase, students apply their knowledge to a **technical or organizational FL topic** and investigate a predefined research question.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Basic knowledge of AI, in particular data requirements, training procedure, and model evaluation. For the technical seminar topic, students need programming experience in Python. **Registration via StudOn is required**. The registration period is announced for each semester. All students who register in this timeframe have equal chances to be admitted.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Nebenfach Business Economics Master of Science Artificial Intelligence 20211 International Information Systems Master of Science Data Science 20212 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 International Information Systems, Artificial Intelligence, Marketing
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten) Referat/Präsentation (30 Minuten) Klausur Präsentation
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (50%) Referat/Präsentation (50%) Klausur (60 min, 50%) Präsentation (50%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester Winter- und Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	• Müller, K. and Bodendorf, F. (2023). Cross-silo federated learning in enterprise networks with cooperative and competing actors. International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics - The Humand Side of Service Engineering, San Francisco, USA. • Li, Q., Wen, Z., Wu, Z., Hu, S., Wang, N., Li, Y., Liu, X., and He, B. (2023). A Survey on Federated Learning Systems: Vision, Hype and Reality for Data Privacy and Protection. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 35(4), 3347-3366.

1	**Modulbezeichnung** 57508	**Digital transformation project**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Digital Transformation Project (Master) (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Layla Hajjam-Demir apl. Prof. Dr. Angela Roth Prof. Dr. Kathrin Möslein Joni Riihimäki	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Kathrin Möslein apl. Prof. Dr. Angela Roth
5	**Inhalt**	In this module, students will focus on developing and evaluating solutions for organizational challenges in the context of digital transformation. In doing so, they work together with organizations from various industries and gain in-depth experience in solving organizational problems using a systematic design science research process. Moreover, they will get familiar with empirical research methods and improve their presentation as well as writing skills.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students • possess comprehensive, detailed, and specialized problem solving skills in the context of digital transformation • can independently plan and carry out design science research processes • can situationally identify, collect and analyze relevant organizational data • are familiar with the topic of digital transformation and its effects on organizational stakeholders
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Medizintechnik Austauschstudium Bachelor Medizintechnik 1 International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Medizintechnik Austauschstudium Master Medizintechnik 1 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 Modulbereich: Asia Master of Science International Business Studies 20172 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182

		Digital business (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Fallstudien und Projekte im Management Master of Science Management 20232 Modulgruppe Management Master of Science Marketing 20182 M6 Medizintechnische Praxismodule Master of Science Medizintechnik 20182 Medizintechnische Praxismodule / Medical Engineering Practical Modules Master of Science Medizintechnik 20192 Medizintechnische Praxismodule / Medical Engineering Practical Modules Master of Science Medizintechnik 20222 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Seminararbeit Präsentation
11	**Berechnung der Modulnote**	Seminararbeit (50%) Präsentation (50%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	
16	**Literaturhinweise**	Presented in class

1	**Modulbezeichnung** 56210	**Digital change management**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Digital Change Management (2 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Sven Laumer	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Sven Laumer
5	**Inhalt**	Lecture: This module provides an organizational and social perspective of the digital transformation. It introduces theories and methods to analyze, visualize, and discuss challenges of the acceptance of the digital transformation. Case study: Using research methods (interviews, surveys) students should investigate a digital transformation project and analyze its design and acceptance as a case study. The case study is conducted as group work.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students can analyze, visualize and discuss consequences of the digital transformation for individuals and organizations as well as its implementation challenges. Students are able to design an implementation project to focus especially on end-users.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Nebenfach Business Economics Master of Science Artificial Intelligence 20211 Nebenfach Betriebswirtschaftslehre Master of Science Informatik 2010 Free specialisation module (Area studies: Asia) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 IT-Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192

		Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232 Sozialökonomischer Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Sozialökonomischer Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 IT-Management II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Zweitfach Wirtschaftsinformatik Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 2009 Zweitfach Wirtschaftsinformatik Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	schriftlich Klausur (60 Minuten) 2.5 ECTS - Exam (60 minutes) and, 2.5 ECTS - Case Study (schriftlich = Case Study)
11	**Berechnung der Modulnote**	schriftlich (50%) Klausur (50%) (schriftlich = Case Study - evaluated as a group)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 80 h Eigenstudium: 70 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Alter, S. (2013). Work System Theory: Overview of Core Concepts, Extensions, and Challenges for the Future. Journal of the Association for Information Systems, 14 (2), 72-121 Kotter, J.P. (2005). Out Iceberg is Melting. St.Martins Press, Kotter, J.P. (2010). Leading Change, Harvard Business Press Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., and Davis, F. D. 2003. User acceptance of information technology: toward a unified view, MIS Q (27:3), pp. 425478.

1	**Modulbezeichnung** 56422	**Organizing for digital transformation**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Kathrin Möslein
5	**Inhalt**	The course focusses on dynamics in organizational transformation driven through information technology (IT) and consists of two parts. The first part introduces the topic from an industrial perspective and explores the re-organization of value streams in the course of the digital transformation. Teaching in this part includes contributions from a German automotive company. Students will work in a project-oriented mode for half the lecture and then present their results. The second part takes the perspective of academic research on the organization of the digital transformation. It introduces different theoretical frameworks to gain a deeper understanding of the phenomenon and explores its implications for global business structures. Students write a short essay to show what they have learned. Together, the lecture allows the students to gain theoretical knowledge on the digital transformation and acquire practical problem-solving skills as well to work effectively on innovative projects in the field.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students • are familiar with different theories of works systems and service systems and their practical application • know more about the contribution of information technology in managing complex innovation activities • have an improved understanding of the global IT Industry and various strategies that are used • can identify and unravel the business problem in a case study and actively take part in class discussions
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	• general knowledge of digital technology and their economic applications • basic understanding of simple software applications • first experience with team projects
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212 Free specialisation module (Area studies: English speaking countries) Master of Science International Business Studies 20172

		Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 Modulbereich: Asia Master of Science International Business Studies 20172 Innovation and Value Creation II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 2013 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Ökonomie und Innovation Master of Science Medizintechnik 2013 M7 Flexibles Budget Technische Fakultät Master of Science Medizintechnik 20182 Flexibles Budget / Flexible budget Master of Science Medizintechnik 20192 M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 Flexibles Budget / Flexible budget Master of Science Medizintechnik 20222 M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (MER) Master of Science Medizintechnik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Innovation and Value Creation II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212

		Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Präsentation Seminararbeit Seminar paper approx. 5 pages Presentation approx. 30 minutes (partly in group)
11	**Berechnung der Modulnote**	Präsentation (30%) Seminararbeit (70%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester Im Sommersemester 2025 wird der Kurs „Organizing for Digital Transformation“ nicht stattfinden. The lecture “Organizing for Digital Transformation” will not take place in summer semester 2025.
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	None

1	**Modulbezeichnung** 57053	**Innovation and leadership**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Kathrin Möslein
5	**Inhalt**	The lecture focuses on the challenges of leading and communicating innovation and change in IT enabled companies and networked organizations. Based upon that, creating a sustainable innovative environment is a leadership task. In order to succeed at this task, leaders must develop innovative abilities to deal with the challenges inherent in a business environment characterized by fluid, unstructured and changing information. The aim of this course is thereby twofold. First, the course delineates and describes different yet emerging innovation tools, organizing them into a coherent set of classes. Each class of tools is described using a set of up-to-date business cases that depict the current status of the information systems. The second aim of this course is to get an overview of how to structure leadership systems towards innovation, how leaders can motivate to foster innovative thinking and what new forms of innovation (e.g. open innovation) mean for the definition of leadership. In doing so, this lecture represents an Idea Transformation Class as students are encouraged not only to merely develop, but to actively deploy specifically developed concepts.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students • will understand and explore the theories and practicalities of leadership in open innovation contexts. • will gain knowledge on leading and communicating innovation and translate it in leadership behavior in real case contexts. • will learn to assess, reflect and feedback the impact of practical leadership for innovation
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	• Basic understanding of innovation management • Basic understanding of management processes • First experience in team projects
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Nebenfach Business Economics Master of Science Artificial Intelligence 20211 International Information Systems Master of Science Data Science 20212 Nebenfach Betriebswirtschaftslehre Master of Science Informatik 2010

		Innovation and Value Creation I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Teamfähigkeit, Präsentations- und Verhandlungstechniken Master of Science Management 20232 Modulgruppe Management Master of Science Marketing 20182 Ökonomie und Innovation Master of Science Medizintechnik 2013 M7 Flexibles Budget Technische Fakultät Master of Science Medizintechnik 20182 Flexibles Budget / Flexible budget Master of Science Medizintechnik 20192 M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 Flexibles Budget / Flexible budget Master of Science Medizintechnik 20222 M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (MER) Master of Science Medizintechnik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Innovation and Value Creation I Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192

		Fachwissenschaftlicher Pflichtbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 2009 Fachwissenschaftlicher Pflichtbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 20232 Fachwissenschaftlicher Wahlbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 2009 Fachwissenschaftlicher Wahlbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Präsentation schriftlich Presentation approx. 40 minutes Written assignment approx. 22 pages (partly in group)
11	**Berechnung der Modulnote**	Präsentation (bestanden/nicht bestanden) schriftlich (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Huff, Möslein & Reichwald: Leading Open Innovation; 2013 MIT Press,ISBN-13: 978-0262018494

1	**Modulbezeichnung** 57060	**Managing global projects and information technology**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Michael Amberg
5	**Inhalt**	**Lect1/Ex1:** The traditional role of the Chief Information Officer (CIO) as gatekeeper of technology and protector of corporate information asset activities is changing. Next to the daily duties to keep the IT operations and projects running often facing shrinking budget constraints an enterprise IT manager becomes an important business partner in supporting the transformation of the traditional business to the digital age. The course has a strong focus on the role of IT within different types of enterprises and highlights IT from two different angles: IT as organizational function and IT as driver of organizational transformation. The lecture is divided into two parts (1) IT Management in enterprises (2) IT-driven business models **Lect2/Ex2:** Increasing globalization of business operations and the high importance of project structures for global operations force companies worldwide to develop and strengthen their capabilities for managing global projects. Therefore, future professionals capable of successfully coordinating projects across multiple countries and cultures will have excellent career prospects. To prepare students for the task of managing global projects, the course will focus on the following topics: • Characteristics and organization of global projects • Cultural influences (effects and remedies) • Controlling of globally distributed projects • Challenges of IS outsourcing/offshoring projects For each of these topics, students will be given an introduction to the topic (knowledge transfer) and then work on real-world examples to gain deeper insights into the topic (knowledge application). In addition, students will work in teams on a project during the semester.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	**Lect1/Ex1 and Lect2/Ex2:** The main goal of the course is to familiarize students with the foundations of successful management in global IT-projects. The students will • describe and explain key IT Management models, • describe the project life cycle,

		• explain and evaluate design options of an IT organization and challenges of the CIO, • explain main organizational IT cost categories and tasks of managing IT costs, • describe components of a (digital) business model, • evaluate (digital) business models, • evaluate challenges caused by distance in globally distributed projects and learn about the approaches of dealing with them, • evaluate IT archetypes and decision domains, • evaluate PMOs in (IT) organization analyze different collaboration tools, • understand the impact of new technologies, such as Big Data Technologies, on value creation.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	• Lect1/Ex1: None • Lect2/Ex2: Basic knowledge on project management principles and techniques
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Wahlangebot: maximal 2 Module mit je 5 ECTS aus dem sonstigen Angebot der Fakultät Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Nebenfach Business Economics Master of Science Artificial Intelligence 20211 International Information Systems Master of Science Data Science 20212 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212 Nebenfach Betriebswirtschaftslehre Master of Science Informatik 2010 Free specialisation module (Area studies: Asia) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: English speaking countries) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 IT-Management I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 IT-Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182

		Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 IT-Management I Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 IT-Management II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	schriftlich/mündlich Hausarbeit • IIS exam-no. 70603 Lect1/Ex1: Managing information technology (2 SWS) 2,5 ECTS - Written assignment (100%) • IIS exam-no. 70604 Lect2/Ex2: Managing global projects (2 SWS) 2,5 ECTS - Presentation (30 min. – 33,33%), class participation (33,33%) and discussion paper (4 pages)
11	**Berechnung der Modulnote**	schriftlich/mündlich (50%) Hausarbeit (50%) • Lect1/Ex1: 50% of module score • Lect2/Ex2: 50% of module score
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	**Lect1/Ex1** • Carr, N. G. (2003): IT doesnt matter. Harvard Business Review, 81(5), 419, 128.

		• Christensen, C. M., & Overdorf, M. (2000). Meeting the Challenge of Disruptive Change. Harvard Business Review, 78(2), 6676. **Lect2/Ex2** • Binder J.: Global Project Management: Communication, Collaboration and Management Across Borders. Gower Publishing Ltd, ISBN: 0566087065.

1	**Modulbezeichnung** 57086	**Electronic human resources management**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Electronic Human Resources Management (E-HRM) (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Tina Wölfl Prof. Dr. Sven Laumer	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Sven Laumer
5	**Inhalt**	Die Unterlagen zur Vorlesung und Übung sind auf *Englisch* und *Deutsch* verfügbar. Agenda: • Part A: Fundamentals of strategic and electronic HRM • Part B: Social Media • Part C: Data-driven approaches and their use in HRM • Part D: Challenges and opportunities of E-HRM Der Kurs beschäftigt sich mit dem Management einer der wichtigsten Ressourcen im Unternehmen: dessen MitarbeiterInnen. Neben der Vermittlung von Grundlagen zum Human Resources Management (HRM) wird insbesondere auf den Einsatz und die Entwicklung von digitalen Technologien eingegangen und betrachtet, wie digitale Arbeitssysteme das Personalmanagement verändern. Dabei wird auf Grundlagen des strategischen und elektronischen Human Resources eingegangen und es wird der Einsatz von Social Media im HR-Bereich betrachtet. Zudem werden datengetriebene Ansätze und deren Nutzung im HR sowie Herausforderungen und Chancen von elektronischem Human Resources Management (E-HRM) diskutiert.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Das generelle Lern- und Qualifikationsziel des Moduls ist es, Studierende Wissen über den Einsatz und die Entwicklung von digitalen Technologien im Personalwesen erlangen, Auswirkungen digitaler Technologien auf Human Resources Management (HRM) erklären und digitale Innovationen für HRM gestalten können.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Die Anmeldung über die vhb (www.vhb.org) ist notwendig, um Zugang zum StudOn Kurs zu erhalten.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Wirtschaftsinformatik Erweiterungsprüfung Berufsschulen Wirtschaftspädagogik 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Free specialisation module (Area studies: Asia) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172

		IT-Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Sozialökonomischer Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 Sozialökonomischer Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 IT-Management II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Block 6: Arbeitsmarkt und Personal Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 2009 Block 6: Arbeitsmarkt und Personal Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 20232 Zweitfach Wirtschaftsinformatik Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 2009 Zweitfach Wirtschaftsinformatik Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Präsenzklausur. Die Prüfungsleistungen sind auf *Englisch* und *Deutsch* verfügbar (Wahlfreiheit) - AUSNAHME: Rein englischsprachige Studiengänge müssen die Sprache Englisch wählen - genaueres regelt die PO des jeweiligen Studiengangs.
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 1 h Eigenstudium: 149 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch oder Englisch
16	**Literaturhinweise**	References are provided during the lectures

1	**Modulbezeichnung** 57172	**Patenting for innovation**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Kathrin Möslein
5	**Inhalt**	Intellectual Properties (Ips) in general and especially patents play an important role in innovation in any Hightech society. This topic is multi-faceted and can be accessed from different viewpoints: business, politics, legal framework, organization, etc. In this course, we will focus on: • the introduction to Ips and patents in general, • the role of Ips and patents in research, development and (open) innovation, • the patent exploitation through licensing contracts and patent pools, the patent policies in the European Union, China and USA.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students: • learn to understand the role of patenting in the innovation process, • gain deeper insights into the roles of IP in various types of businesses, study the role of IP and patents in different regions and contexts (Asia, United States, Europe).
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 International Information Systems Master of Science Data Science 20212 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 Modulbereich: English speaking countries Master of Science International Business Studies 20172 Digital business (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Seminararbeit
11	**Berechnung der Modulnote**	Seminararbeit (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Literature will be announced and distributed in the first sessions.

1	**Modulbezeichnung** 57241	**Service innovation**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Service Innovation (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Dr. Natalie Breutner apl. Prof. Dr. Angela Roth Prof. Dr. Kathrin Möslein	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Kathrin Möslein apl. Prof. Dr. Angela Roth
5	**Inhalt**	Services now account for over 80% of all transactions in developed economies, but typically receive much less R&D attention than products. Developing service innovations demands a clear strategy from businesses with four interlocking core elements: search, selection, implementation and evaluation of innovative concepts. If even one of these phases is not been clearly thought through, the entire innovation process is likely to collapse. This course focuses on successful approaches, methods, tools and efforts to develop service innovations.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students can: • learn about items, notions, characteristics and special features in innovation management for services, service design methods and cases. • learn to judge and discuss innovation management tasks and alternative solutions with respect to the specialties of services. • experience methods of service design by themselves in interactive lectures, gain a feeling for suitable methods and learn to reflect different effects. • apply their knowledge and competences in solving cases and thereby analyze selected issues of managing, developing and innovating services. • work together in international small work groups, present their results in English, give feedback to other students work and discuss different solution approaches.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	• Basic understanding of product and service business processes • General knowledge on management and strategy • Openness to work interactively and in interdisciplinary and international teams
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Wahlangebot: maximal 2 Module mit je 5 ECTS aus dem sonstigen Angebot der Fakultät Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212

Modulbereich: International information management Master of Science International Business Studies 20172
Innovation and Value Creation II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172
Digital business (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182
Digital business (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182
Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212
Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192
Fallstudien und Projekte im Management Master of Science Management 20232
Flexibles Budget / Flexible budget Master of Science Medizintechnik 20192
M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192
Flexibles Budget / Flexible budget Master of Science Medizintechnik 20222
M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222
M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (MER) Master of Science Medizintechnik 20222
Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172
Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212
Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252
Innovation and Value Creation II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212
Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
Block 3: Dienstleistungsmanagement Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 2009

		Block 3: Dienstleistungsmanagement Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Präsentation Seminararbeit This module is part of the pilot project "Early Seminar Registration". Examination registration for both examinations of this module will take place at the beginning of the lecture period (not in the regular examination registration period). The examinations of this module start directly after the registration, hence a withdrawl from the registration for the examinations of this module is not possible. Seminar paper approx. 7 pages Presentation approx. 10 minutes
11	**Berechnung der Modulnote**	Präsentation (30%) Seminararbeit (70%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Specific literature will be listed in the course

1	**Modulbezeichnung** 57074	**Designing technology**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Kathrin Möslein
5	**Inhalt**	The course covers the process of designing innovative artefacts to extend human as well as organizational capabilities and to solve problems within organizations and industries. For a sound understanding of both social and technological aspects of various innovative technologies, students will primarily follow the design science research method, build artefacts and evaluate them, around a given theme. Understanding the design science paradigm and its application will enable students to develop knowledge on the management and use of information technology for managerial purposes and effectively communicate this knowledge. Depending on the theme, students will also be introduced to innovative and digital technologies like artificial intelligence, augmented and virtual reality, blockchain and others that can link and enable different types of use-cases across the boundaries of socio-technical systems. Students will adopt this knowledge in practical work on design problems, which will be related to the usage of robotic process automation. They will also be introduced to social and technological theories and literature such as design theory, systems theory, communication theory and basics of open innovation and user innovation. Students will use this knowledge on current technologies and theory to work on a (design science) project that solves human or organizational problems. The course requires analytical thinking, where students can identify and clearly articulate problems that they would like to solve and the process of solution-finding. While existing technical knowledge from students is welcome, it is not a prerequisite for the course. Students can also contribute by conducting theoretical/empirical research, along with developing IT artefacts. To conclude, the course offers a balance between creativity and scientific thinking, which can be of immense help to students seeking to learn either skill or both.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students: • can develop knowledge on the management and use of information technology for managerial purposes

		• can differentiate between and assess the most important developments on the Web. • develop a research design for a design science project. • discuss theories, as well as the design and the progress of their project.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Basic knowledge of web technologies (i.e. basic html or understanding of web technology in general) or knowledge of empirical methods to evaluate designed artifacts
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Innovation and Value Creation II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Architectures and development (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 2013 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 M7 Flexibles Budget Technische Fakultät Master of Science Medizintechnik 20182 Flexibles Budget / Flexible budget Master of Science Medizintechnik 20192 M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 Flexibles Budget / Flexible budget Master of Science Medizintechnik 20222 M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (MER) Master of Science Medizintechnik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251

		Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Innovation and Value Creation II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Projekt-/Praktikumsbericht Hausarbeit
11	**Berechnung der Modulnote**	Projekt-/Praktikumsbericht (50%) Hausarbeit (50%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Baldwin, C. Y., & Clark, K. B. (2004). Modularity in the Design of Complex Engineering Systems. In Complex Engineered Systems Understanding Complex Systems, 175205. Kroes, P. (2010). Engineering and the dual nature of technical artefacts. Cambridge Journal of Economics, 34 (1), 5162.Hevner, A. R., March, S. T., Park, J. & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. MIS Quarterly: Management Information Systems, 28 (1), 75-106. Fichman, R., Dos Santos, B., & Zheng, Z. (2014). Digital Innovation as a Fundamental and Powerful Concept in the Information Systems Curriculum. MIS Quarterly: Management Information Systems, 38, 329353. Hevner, A.R., 2007. A Three Cycle View of Design Science Research. Scand. J. Inf. Syst. © Scand. J. Inf. Syst. 19, 8792. Peffers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M.A., Chatterjee, S., 2007. A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. J. Manag. Inf. Syst. 24, 4578.

1	**Modulbezeichnung** 54760	**Process Analytics (PA)** Process analytics (PA)	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Martin Matzner
5	**Inhalt**	The course focuses on the data-driven analysis of business processes. It covers various technical, organizational, and business aspects of process improvement, with Process Mining being the central focus. The module emphasizes practical application and encourages students to apply the methods and concepts learned during the lectures. In the group project, students will utilize their knowledge by working with state-of-the-art process mining tools, such as Celonis.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students • capture the concepts around process improvement and recognize the potential for organizations • understand technical aspects of data-driven process analysis • know about state-of-the art technologies for process mining • apply technologies for process analysis in a practical setting • analyze a business process and develop a business case for process improvements • work in groups and present their results together
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Beneficial: • Basic understanding of business processes and process notations / modelling
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Wahlangebot: maximal 2 Module mit je 5 ECTS aus dem sonstigen Angebot der Fakultät Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Nebenfach Business Economics Master of Science Artificial Intelligence 20211 International Information Systems Master of Science Data Science 20212 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212 Vertiefungs- und Ergänzungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 2009 Vertiefungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 20172 Nebenfach Betriebswirtschaftslehre Master of Science Informatik 2010

		Free specialisation module (Area studies: English speaking countries) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Services, Processes and Intelligence II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Architectures and development (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Services, Processes and Intelligence II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Präsentation Klausur (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Präsentation (70%) Klausur (30%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester

15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	None

1	**Modulbezeichnung** 57030	**Managing enterprise-wide IT architectures**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Masterseminar: Managing Enterprise-Wide IT-Architectures & Case Study Seminar (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Nils Kemmerzell	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Michael Amberg
5	**Inhalt**	**Lecture: Fundamentals of Enterprise-Wide IT Architecture Management** The lecture Fundamentals of Enterprise-Wide IT Architecture Management provides the fundamentals of business process management and the underlying IT architecture. The course has a strong focus on concepts of business-IT-alignment e.g., service oriented architectures, cloud computing, and enterprise-wide IT systems as well as important paradigms to (re-) design enterprise IT architectures. **Case Study Seminar** Managers and business leaders in the field of information technology must make decisions with limited information and a swirl of business activities going on around them. They are required to evaluate options, make choices, and find solutions to the challenges they face every day. In this seminar, students will take on the perspective of a decision-maker by analyzing and discussing complex management challenges illustrated in different case studies from leading business schools.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	**Lecture: Fundamentals of Enterprise-Wide IT Architecture Management** Students • know about the major differences of process and workflow management, • know about the main models of IT Service Management and Business-IT Alignment, • can understand the impact of Big Data Technologies on Value Creation, • can assess and implement different types of Big Data Systems, • can explain the major differences of automated communication concepts like EDI, XML and EDIFCAT, • can assess process standardization in different environments. **Case Study Seminar** Students should • know about real-world challenges in the area of IT management, as well as methods for analyzing case studies, • be able to apply the vocabulary, theory, and methods they have learned in the lecture,

		• be able to develop solutions to business problems, as well as defend their solutions and discuss them critically in a group setting, • be able to present solutions to case study problems in English.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Wahlangebot: maximal 2 Module mit je 5 ECTS aus dem sonstigen Angebot der Fakultät Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212 Modulbereich: Asia Master of Science International Business Studies 20172 IT-Management I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 IT-Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Architectures and development (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 IT-Management I Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 IT-Management II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212

		Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Fallstudie(n) Klausur • Lecture: written examination (60 min. – 100%) • Case Study Seminar: Presentation (2 x 15 min. – 33,33%), class participation (33,33%) and discussion paper (2 x 1 Page– 33,33%)
11	**Berechnung der Modulnote**	Fallstudie(n) (50%) Klausur (50%) • Lecture: 50% of module score • Case Study Seminar: 50% of module score
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	• Lecture: Rood, M. A. Enterprise architecture: Definition, content, and utility, in Proceedings of the Third Workshop on: Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises, 1994, pp. 106-111. • Case Study Seminar: Ellet, W. The Case Study Handbook: How to Read, Discuss, and Write Persuasively About Cases. Harvard Business Review Press, 2007.

1	**Modulbezeichnung** 57487	**Digital and Sustainable Industrial Ecosystems** Digital and sustainable industrial ecosystems	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Digital and Sustainable Industrial Ecosystems (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Julian Müller	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Julian Müller
5	**Inhalt**	This module explores the intersection of digital transformation and sustainability within industrial ecosystems. It examines how emerging digital technologies are reshaping industrial ecosystems to enhance efficiency, resilience, and environmental responsibility. Students will analyze how digitalization supports the development of interconnected, sustainable industrial ecosystems by facilitating resource optimization, reducing waste, and enabling circular economy practices. The course will explore concepts such as regenerative industrial value creation, emphasizing how businesses, suppliers, and stakeholders collaborate within digitalized ecosystems to achieve sustainability goals. Through case studies from around the world, students will understand how digital technologies will enable industrial ecosystems. Discussions will focus on regulatory frameworks, ecosystem governance, and strategies for fostering innovation and resilience in industrial ecosystems while minimizing environmental impact.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Upon completion of this module, students will understand the concept of industrial ecosystems and their role in fostering sustainability and innovation. They will be able to identify key stakeholders and analyze their interactions within digital and sustainable industrial ecosystems. Students will assess how emerging digital technologies enhance efficiency, connectivity, and sustainability in these ecosystems. Students will gain insights into the application of circular economy principles within industrial ecosystems and explore strategies for sustainable industrial value creation. They will evaluate how digitalization contributes to reducing carbon footprints, waste, and resource consumption while examining both the economic benefits and challenges of transitioning toward digital and sustainable industrial ecosystems. An understanding of key policies and regulations that influence sustainable industrial ecosystems will be developed, along with an analysis of governance models that promote collaboration, innovation, and resilience from different global contexts.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2

9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 Architectures and development - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Referat/Präsentation
11	**Berechnung der Modulnote**	Referat/Präsentation (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Obermaier, R. (Hrsg.) (2025). Industrie 4.0 als unternehmerische Gestaltungsaufgabe. Betriebswirtschaftliche, technische und rechtliche Herausforderungen, Springer Gabler. Voigt, K. I., & Müller, J. M. (Eds.). (2021). Digital Business Models in Industrial Ecosystems: Lessons Learned from Industry 4.0 Across Europe. Springer Nature.

1	**Modulbezeichnung** 57505	**Praxisseminar: Designing new work and learning environments** Practical seminar: Designing new work and learning environments	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Designing new work and learning environments	-
3	Lehrende		

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Karl Wilbers
5	**Inhalt**	In Zusammenarbeit mit der Universitätsbibliothek des Fachbereichs Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sollen neue Arbeits- und Lehr-Lern-Szenarien einer Universitätsbibliothek unter Berücksichtigung der Anforderungen moderner Kooperations- und Kollaborationsformate sowie den Bedürfnissen der Studierenden als auch Dozierenden entworfen werden. Die Studierenden entwickeln dabei in Gruppen jene Nutzungsszenarien und erarbeiten ein Umsetzungskonzept für einen konkreten Gruppenarbeitsraum der Bibliothek. Die Ergebnisse des Seminars dienen als Grundlage für die anstehende Neugestaltung im Wintersemester 23/24.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden… • …können kollaborative Arbeitsszenarien entwerfen und gestalten. • …kennen Anforderungen an New Work Arrangements. • …können in der Planung und Umsetzung fachliche, gesundheitliche und motivierende Aspekte aufeinander abstimmen. …können ihre Konzepte vor Stakeholdern
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlangebot: maximal 2 Module mit je 5 ECTS aus dem sonstigen Angebot der Fakultät Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Masterprüfung Master of Science Gesundheitsmanagement und -ökonomie 20152 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Hausarbeit
11	**Berechnung der Modulnote**	Hausarbeit (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 53492	**Fallstudien und Projekte im Management I** Case studies and projects in management I	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Industry 5.0 – Germany's Future of Sustainable Industrial Value Creation with Prof. Oliver Zipse and Dr. Thomas Becker (2 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Hannah Altenburg Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Markus Beckmann Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt
5	**Inhalt**	During the seminar, which is supported by Prof. Oliver Zipse (CEO of the BMW Group) and Dr. Thomas Becker (VP Sustainability, Mobility of the BMW Group), the students work on current issues of sustainability in technology-oriented industrial companies in groups. The results of the student groups are presented, defended and discussed in a project report and a presentation at a final event.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The student groups develop analyses on complex sustainability management issues, especially in relation to technology-oriented industrial companies, in a largely self-directed manner. For this purpose, the students conduct empirical data collection and literature research. They decide largely independently on the methods of analysis to answer the respective question. The module aims to develop the students ability to structure and present detailed and specialised knowledge based on the current state of understanding of the respective research question. Each student group shares the results developed jointly in the seminar and defends them before Prof. Zipse, Dr. Becker, Prof. Dr. Voigt, and Prof. Dr. Beckmann.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Elective Modules Master of Arts Development Economics and International Studies 20192 Freie Ergänzungsstudien Master of Arts Development Economics and International Studies 20192 Elective Modules Master of Arts Development Economics and International Studies 20242 Freie Ergänzungsstudien Master of Arts Development Economics and International Studies 20242 Vertiefungs- und Ergänzungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 2009 Vertiefungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 20172 Modulbereich: Europe Master of Science International Business Studies 20172

		Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Fallstudien und Projekte im Management Master of Science Management 20192 Fallstudien und Projekte im Management Master of Science Management 20232 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Block 2: Management industrieller Unternehmen Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 2009 Block 2: Management industrieller Unternehmen Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Seminarleistung Presentation (20 minutes presentation + 10 minutes discussion) 70% and Project report (partially in group work) 30% (3.000 words)
11	**Berechnung der Modulnote**	Seminarleistung (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester

15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Course specific literature (will be announced during the course).

1	**Modulbezeichnung** 52581	**Praxisseminar: Entwicklung und Vermarktung innovativer Versicherungsprodukte** Seminar: Development and marketing of innovative insurance products	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Praxisseminar: Praxisseminar: Entwicklung und Vermarktung innovativer Versicherungsprodukte (Development and marketing of innovative insurance products) (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Nadine Gatzert	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Nadine Gatzert Prof. Dr. Martina Steul-Fischer
5	**Inhalt**	Das interdisziplinäre Praxisseminar wird von dem Lehrstuhl für Versicherungswirtschaft und Risikomanagement und dem Lehrstuhl für BWL, insb. Versicherungsmarketing sowie einem Praxispartner veranstaltet und vermittelt den Studierenden praxisnahe Kenntnisse zu (Produkt-) Entwicklungen und der Vermarktung von innovativen Versicherungsprodukten in Versicherungsunternehmen.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Studierende können • eigenständig innovative Versicherungsprodukte konzipieren • Risiken identifizieren und die Risikosituation bewerten • innovative Vermarktungskonzepte entwickeln • anhand einer Abschlusspräsentation wesentliche Inhalte vorstellen
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Grundlegende Kenntnisse der Versicherungswirtschaft sind hilfreich, aber nicht erforderlich. Die Anmeldung erfolgt per E-Mail an wiso-vwrm@fau.de unter Zusendung des Notenspiegels und des Lebenslaufs (beschränkte Teilnehmerzahl. Auswahl auf Basis der Studienleistungen und des Lebenslaufs).
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2;1;3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Finance, Auditing, Controlling, Taxation (FACT) Austauschstudium Master Finance - Auditing - Controlling - Taxation 1 Vertiefungs- und Ergänzungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 2009 Vertiefungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 20172 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192

		Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232 Modulgruppe Interdisziplinäre Module Master of Science Marketing 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Präsentation 20-30 Minuten, inklusive Protokoll zur Präsentation sowie Präsentationspapier, in Gruppenarbeit.
11	**Berechnung der Modulnote**	Präsentation (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

1	**Modulbezeichnung** 53410	**Business strategy**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Harald Hungenberg Prof. Dr. Sebastian Junge
5	**Inhalt**	This course focuses on selected theories, concepts, and tools of strategic management. It is concerned with formulation and implementation of strategies, focusing on the business level of strategy. At business level, customer value and competitive advantage are the central issues. In this context, the digital transformation triggers digital business models, such as platform strategies or other related disruptive innovations. Therefore, the digital transformation is a central focus of this course. The course uses a combination of lectures, discussions and case studies in order to provide the analytic and conceptual foundations for making strategic decisions at business level.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	By the end of the course, students can appreciate the need for a comprehensive approach to strategy making and they are aware of top management's role in setting the direction of a company. Students develop knowledge of theories, concepts and tools of business strategy and they develop an understanding of the application of concepts and tools to real life cases.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Management Austauschstudium Master Management 1 Management Austauschstudium Promotion Management 1 Masterprüfung Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Modulbereich: International strategic management Master of Science International Business Studies 20172 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242

		Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Pflichtbereich 1 Master of Science Management 20192 Wahlpflichtbereich: Management foundations Master of Science Management 20232 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 2013 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Fachwissenschaftlicher Pflichtbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 2009 Fachwissenschaftlicher Pflichtbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 20232 Fachwissenschaftlicher Wahlbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 2009 Fachwissenschaftlicher Wahlbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten) The exam generally consists of open questions, still some multiple choice questions may be included. Detailed information will be annouced in the lecture.
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch

16	**Literaturhinweise**	Hungenberg, H.: Strategisches Management in Unternehmen, 8th Ed., Wiesbaden 2014 Dess, G., McNamara, G., Eisner, A.: Strategic management,10th Ed., Maidenhead 2020

1	**Modulbezeichnung** 53651	**Global operations strategy**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt
5	**Inhalt**	During the past decades, operations have become increasingly international or even global in nature. Drivers of the globalization include increased competitiveness through offshore manufacturing and global sourcing. During this module, the increasing complexity and the challenges of operations on a global scale will be discussed together with the participants. The theory modules at the beginning structure the options of a general operations strategy and illustrate its implementation in the organization. The subject specific modules, elaborated by the participants, enable a profound understanding of single activity areas of global operations and their relation to the global operations strategy. Therewith the students will get insights in the importance of an integrated global operations strategy and will become familiar with the main strategic options in this field. *All participants have to register in advance on StudOn! The registration for GOS on StudOn starts in early October. The number of participants is limited to 70.*
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Participation in the first seminar session is mandatory, as the topics for the teamwork are chosen during this session by the participants. In the following weeks, based on own research using scientific sources, key topics are elaborated in teams. Following predefined learning targets, the students need to structure the elaborated content in an academic presentation and present their results in class. Thereby, the teams are responsible for developing a didactic concept in order to support the understanding of the discussed topics. Furthermore, the participants are required to document their research method as well as their results. After the course, the participants are able to discuss the functions and impact of operations management in an international context.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Management Austauschstudium Master Management 1 Management Austauschstudium Promotion Management 1 16 Betriebswirtschaftslehre Bachelor of Science Maschinenbau 20222

Wahlangebot: maximal 2 Module mit je 5 ECTS aus dem sonstigen Angebot der Fakultät Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172
Miscellaneous Master of Science Economics 20152
Miscellaneous Master of Science Economics 20212
Modulbereich: International functional management Master of Science International Business Studies 20172
Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182
Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212
Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212
Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192
Wahlpflichtbereich: Management foundations Master of Science Management 20232
Modulgruppe Management Master of Science Marketing 20182
International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 2013
16 Betriebswirtschaftslehre Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222
International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222
Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222
16 Betriebswirtschaftslehre Master of Science Maschinenbau 20222
Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172
Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212
Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252
Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Wahlbereich 3: Management Industrieller Unternehmen Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212

		Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Block 2: Management industrieller Unternehmen Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 2009 Block 2: Management industrieller Unternehmen Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Präsentation
11	**Berechnung der Modulnote**	Präsentation (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Abele, E. et al. (2008): Global Production. A Handbook for Strategy and Implementation. Berlin: Springer. Reid, R. D. & Sanders N. R. (newest ed.): Operations Management. Hoboken: Wiley & Sons. Slack, N. & Lewis, M. (newest ed.): Operations Strategy. Harlow: PrenticeHall.

1	**Modulbezeichnung** 55291	**Global retail logistics**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Global Retail Logistics (vhb-Kurs) (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Eva Maria Hartmann Masoud Mirzaei	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Eva Maria Hartmann
5	**Inhalt**	This e-learning course offers specific insights on the logistic processes in the global retail industry. Upon completion of the course, the students should understand the peculiarities of logistics for fast moving consumer goods.Every module consists of an interactive lecture and script. Additional material and exercises enhance the presented topics further. As the entire lecture, the readings, the additional material and the exam is in English, proficiency in German is not necessary. The course is supposed to provide the students with the following content concerning the global retail industry: • Module 1: Overview • Module 2: Characteristics & basics • Module 3: Trends & challenges • Module 4: Point of sale & E-Commerce • Module 5: Interfaces • Module 6: Load units & transport logistics • Module 7: Cross docking • Module 8: Warehousing & distribution • Module 9: Food supply chain • Module 10: Sustainability in retail logistics
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The following learning objectives are anticipated: • You will be able to define the topic of retail logistics and describe its specific requirements. • You will be able to report the retail industry specific peculiarities relating to the usage of logistics processes. • You will be able to use the relevant methods of planning, controlling and monitoring of logistics processes in the retail industry. • You will be able to analyse various retail-specific characteristics in the use of logistics processes and assess their application in a practical context. • You will be able to apply the most important principles of global retail logistics, to manage logistic processes while solving the questions of supply, distribution, transport and storage of goods. • You will be able to work creatively, generate new ideas, and solve problems regarding retail logistics in an international context, international interaction and cooperation, while accepting social and ethical responsibility. • You will be able to manage, organise and discipline yourself, and plan your time independently.

		• You will be able to demonstrate the ability to engage in critical thinking by analysing complex situations thus concluding and selecting viable solutions to solve problems.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Registration via vhb (www.vhb.org) is necessary in order to gain access to the StudOn e-learning platform. English language proficiency (C1) Prior completion of the course “Produktions- und Supply Chain Management” is recommended.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Management Austauschstudium Master Management 1 Management Austauschstudium Promotion Management 1 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Free specialisation module (Area studies: Asia) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: English speaking countries) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 2013 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlbereich 6: Supply Chain Management Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009

		Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur mit MultipleChoice (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur mit MultipleChoice (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 1 h Eigenstudium: 149 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Will be announced in the course.

1	**Modulbezeichnung** 57387	**AI and Data in Business and Management**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: AI & Data in Business and Management (2 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Lauren Mackintosh Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt Dr. Lydia Mammen	

4	**Modulverantwortliche/r**	Dr. Lydia Mammen Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt
5	**Inhalt**	In the seminar, which is supervised by Dr. Lydia Mammen (Vice President Data Analytics at adidas), the students work in groups on seminar papers on changing questions in the context of artificial intelligence, digital technologies, and data in business and management. The results are then presented, defended, and discussed at a final event.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students work in groups largely self-directed and autonomous. They analyze complex business issues in the context of the management of artificial intelligence, digital technologies and data in organizations. For this purpose, the students collect empirical data and review existing (scientific) literature, if necessary, and decide largely independently on the methods of analysis to be used. The goal is the development, structuring and presentation of detailed and specialized knowledge based on the current state of knowledge on the respective topic. The developed results are then jointly presented by the group in the seminar and defended in front of Dr. Mammen and Prof. Dr. Voigt.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232 Modulgruppe Management Master of Science Marketing 20182 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222

		Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Block 2: Management industrieller Unternehmen Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 2009 Block 2: Management industrieller Unternehmen Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Projekt-/Praktikumsbericht Präsentation Umfang des Projekt-/ Praktikumsberichts: 5.000 Wörter Präsentationsleistung: 20 Minuten Präsentation + 10 Minuten Diskussion
11	**Berechnung der Modulnote**	Projekt-/Praktikumsbericht (50%) Präsentation (50%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	None

Data and knowledge - Information systems

1	**Modulbezeichnung** 57134	**People Analytics – Data Science für Human Resources Management** People analytics – Data science for human resources management	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: People Analytics (4 SWS) People Analytics is organized as a self-study course. People Analytics ist als Selbstlernkurs organisiert.	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Sven Laumer	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Sven Laumer
5	**Inhalt**	Decision-making is a critical task for HR departments. They not only must handle the onboarding and offboarding of an employee, but are also responsible for optimizing each stage of the employee life cycle and all the processes related to it. Hence, HR experts seek the help of precise data to determine the best course of action. In small companies, information can be easily collected and organized; however, as companies grow, and their number of employee increases, the challenges of managing a larger workforce begins to surface. Thankfully, technological advancements have brought a new set of tools that HR experts can use to aid their decision making. With the right implementation, companies can measure the effectiveness of their business strategies, optimize resources, and improve the employee experience. In this context, People Analytics is a new concept that has been established in science and in practice, which comprises of the processes of collecting, analyzing, and reporting relevant HR information to make data-driven decisions. The lecture videos are pre-recorded and available via StudOn, but make sure to register via https://kurse.vhb.org/ first. Die Entscheidungsfindung ist eine wichtige Aufgabe für Personalabteilungen. Sie müssen sich nicht nur um das Onboarding und Offboarding eines Mitarbeiters kümmern, sondern sind auch für die Optimierung jeder Phase des Mitarbeiterlebenszyklus und aller damit verbundenen Prozesse verantwortlich. Daher sind die Personalverantwortlichen auf präzise Daten angewiesen, um die beste Vorgehensweise zu bestimmen. In kleinen Unternehmen können Informationen leicht gesammelt und organisiert werden. Wenn das Unternehmen jedoch wächst und die Zahl der Mitarbeiter zunimmt, werden die Herausforderungen der Verwaltung einer größeren Belegschaft immer größer. Glücklicherweise hat der technologische Fortschritt eine Reihe neuer Instrumente hervorgebracht, die HR-Experten bei der Entscheidungsfindung helfen können. Mit der richtigen Implementierung können Unternehmen die Effektivität ihrer Geschäftsstrategien messen, Ressourcen optimieren und die Erfahrungen ihrer Mitarbeiter verbessern. In diesem Zusammenhang ist People Analytics ein neues Konzept, das sich in der Wissenschaft und in der Praxis etabliert hat. Es umfasst die Prozesse der Sammlung,

		Analyse und Berichterstattung relevanter HR-Informationen, um datengestützte Entscheidungen zu treffen. Die Vorlesungsvideos sind voraufgezeichnet und über StudOn verfügbar. Bitte melden Sie sich vorher über die https://kurse.vhb.org/ an.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students should be able to discuss why People Analytics is an important concept in the context of Human Resource Management, and differentiate between the different pillars of PA. Furthermore, they should be able to independently implement a People Analytics projects. Die Studierenden sollen erörtern können, warum People Analytics ein wichtiges Konzept im Kontext des Human Resource Managements ist, und die verschiedenen Säulen von PA unterscheiden können. Darüber hinaus sollen sie in der Lage sein, selbstständig ein People Analytics Projekt durchzuführen.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	• Students should have a basic familiarity with data mining and data analytics methods and tools. • Some elementary knowledge of programming in Python and R is recommended. • Die Studierenden sollten mit den Methoden und Werkzeugen des Data Mining und der Datenanalyse grundlegend vertraut sein. • Grundlegende Kenntnisse der Programmierung in Python und R werden empfohlen.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Application Domain Fundamentals Bachelor of Science Artificial Intelligence 20242 Wirtschaftsinformatik Erweiterungsprüfung Berufsschulen Wirtschaftspädagogik 2009 Wahlbereich Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Nebenfach Business Economics Master of Science Artificial Intelligence 20211 Nebenfach Betriebswirtschaftslehre Master of Science Informatik 2010 Data and knowledge (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222

		Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Zweitfach Wirtschaftsinformatik Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 2009 Zweitfach Wirtschaftsinformatik Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	schriftlich In this course, students will be evaluated via a project report, where they are expected to answer theoretical research questions with regard to the People Analytics pillars introduced in the second part of the lecture. The report is divided into two parts and must be submitted in StudOn by the deadline. Each part of the project report should be 10-15 pages long. In Part I, students answer questions on Chapters 4, 5 and 6, while Part II deals with questions on Chapters 7 and 8, each with sub-questions on theory and practice. Furthermore, students are also expected to implement their own data-driven solutions for each of the research questions. Case studies introduced in the lectures serve as a good guidance for this task. In diesem Kurs werden die Studenten anhand eines Projektberichts bewertet, in dem sie theoretische Forschungsfragen in Bezug auf die im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellten Säulen der People Analytics beantworten sollen. Der Bericht gliedert sich in zwei Teile und muss fristgerecht in StudOn eingereicht werden. Jeder Teil des Projektberichts sollte 10-15 Seiten lang sein. In Teil I beantworten die Studierenden Fragen zu den Kapiteln 4, 5 und 6, während Teil II Fragen zu den Kapiteln 7 und 8 behandelt, jeweils mit Unterfragen zu Theorie und Praxis. Darüber hinaus wird von den Studierenden erwartet, dass sie ihre eigenen datengesteuerten Lösungen für jede der Forschungsfragen implementieren. Die in den Vorlesungen vorgestellten Fallstudien dienen als gute Anleitung für diese Aufgabe.
11	**Berechnung der Modulnote**	schriftlich (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 0 h Eigenstudium: 150 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Deutsch oder Englisch Englisch
16	**Literaturhinweise**	All relevant material will be provided in StudOn. Alle relevanten Materialien werden in StudOn zur Verfügung gestellt.

1	**Modulbezeichnung** 57110	**Platform strategies**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Kathrin Möslein
5	**Inhalt**	The course builds on the platform and network aspects in core strategy and aims to highlight the specific strategies for firms operating in multi-sided-markets. The course will cover most relevant concepts around platforms such as network effects, and how network effects impact/ create new business models. Core issues around platform-mediated network firms, such as standards, pricing, envelopment, and competition dynamics will be discussed. The course will be taught through a set of cases that ensures that participants appreciate the multi-dimensional nature of managing in network businesses.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students • can identify and unravel the business problem in a case study and actively take part in class discussions • can describe platform intermediation in two sided markets, platform dominance and Winner-takes-all dynamics • can develop strategies for creating platform mediated networks and understand pricing in these businesses
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Free specialisation module (Area studies: Asia) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: English speaking countries) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 Modulbereich: Europe Master of Science International Business Studies 20172 Innovation and Value Creation II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182

		Data and knowledge (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232 Modulgruppe Management Master of Science Marketing 20182 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 2013 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Innovation and Value Creation II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	schriftlich Projekt-/Praktikumsbericht • Written assignment (Individual seminar paper) approx. 3000 words • Project report approx. 1000 words (partly in group)
11	**Berechnung der Modulnote**	schriftlich (50%) Projekt-/Praktikumsbericht (50%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester

15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Klemperer, P. 2005. Network effects and switching costs. In Durlauf, S.N. & Blume, L.E. (Eds.), The new palgrave dictionary of Economics, Palgrave Macmillan. Eisenmann T., Parker, G., & Van Alstyne, M. 2006. Strategies for two-sided markets. Harvard Business Review Oct. 2006. Hidding, G.J., Williams, J. & Sviokla, J.J. 2011. How platform leaders win, Journal of Business Strategy, 32, 2, 29-37. Suarez, F.F. & Kirtley, J. 2012. Dethroning an established platform, MIT Sloan Management Review, Summer 2012. The following books are suggested for the advanced reader on the basics on network economics. Shy O. 2001. The Economics of Network Industries, Cambridge University Press: Cambridge, England. Gawer A, Cusumano M. 2002. Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation. Harvard Business School Press: Boston, MA. Evans D, Hagiu, A, Schmalensee, R. 2006. Invisible Engines: How Software Platforms Drive Innovation and Transform Industries, MIT Press, Boston, MA. * The cases for each lecture are to be decided.

1	**Modulbezeichnung** 57290	**Enterprise knowledge management**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Sven Laumer
5	**Inhalt**	Lecture on demand: This module uses the Flipped Classroom method and provides an advanced perspective on enterprise knowledge management. It focuses on knowledge management strategy and processes, knowledge management governance, knowledge modelling and visualization as well as concepts like crowdsourcing, open innovation and crowdfunding in a knowledge management context. From a theoretical perspective, the module introduces social networks and social network analysis as base for enterprise knowledge management. Tutorial: The contents of the lecture on demand are further discussed by means of exercises and case studies. Practical exercises are conducted using common social network analysis or knowledge management software.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students can analyze, visualize, design and discuss enterprise knowledge management approaches.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Wirtschaftsinformatik Erweiterungsprüfung Berufsschulen Wirtschaftspädagogik 2009 Nebenfach Business Economics Master of Science Artificial Intelligence 20211 Nebenfach Betriebswirtschaftslehre Master of Science Informatik 2010 Free specialisation module (Area studies: Asia) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 IT-Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182

		Data and knowledge (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 Sozialökonomischer Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 IT-Management II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Masterprüfung Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Zweitfach Wirtschaftsinformatik Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 2009 Zweitfach Wirtschaftsinformatik Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 80 h Eigenstudium: 70 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	TBA

1	**Modulbezeichnung** 57320	**Foundations of linked data**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Foundations of Linked Data (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Andreas Harth	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Andreas Harth
5	**Inhalt**	The Linked Data principles provide a unified interface to data and software systems based on web architecture. Linked Data is increasingly popular in scenarios where data and systems from multiple providers have to be integrated, both in an enterprise setting and on open data from the web. The module covers foundational techniques to access, process and integrate data, both from a theoretical and a practical perspective, and provides a coherent treatment of protocols and languages specified by the World Wide Web Consortium. The module combines techniques from different areas, such as databases and artificial intelligence, adapted for use in a decentralised setting on the web. The overarching topic is to facilitate data integration on the basis of resource-oriented modelling, knowledge representation, hyperlinks and state transfer between user agents and servers. The module sets out with a history of hypertext systems, followed from an introduction to web architecture and knowledge representation, including algorithms for query evaluation and deductive reasoning. The module closes with a user agents for querying integrated data from sources attainable through the web.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	You will learn how to describe data in a way that facilitates integrated access. You will be able to write queries that access large amounts of data within a unified logical framework. You will be able to apply the technologies and techniques around Linked Data to support data integration in an enterprise setting and on the web, and therefore have the necessary skills for a broad variety of data science applications.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Students should have a basic understanding of how the internet and the web work. Some knowledge of relational databases is beneficial.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Nebenfach Business Economics Master of Science Artificial Intelligence 20211 International Information Systems Master of Science Data Science 20212 Nebenfach Betriebswirtschaftslehre Master of Science Informatik 2010

		Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Master of Science Informatik 2010 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Services, Processes and Intelligence II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Modulgruppe Data Science Master of Science Marketing 20182 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Services, Processes and Intelligence II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefungsmodulgruppe Studienrichtung International Information Systems Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester

13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	All relevant material will be provided during the lecture. The following books give an overview of the topics of the lecture: Tim Berners-Lee. Weaving the Web. Harper, 1999 Tom Heath, Christian Bizer. Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space. Morgan & Claypool, 2011. Dean Allemang. Semantic Web for the Working Ontologist: Effective Modeling in RDFS and OWL. Morgan Kaufmann, 2008. For a brief motivation read tyfair.com/news/2018/07/the-man-who-created-the-world-wide-web-has-some-regrets

1	**Modulbezeichnung** 65985	**Advanced Business Analytics Seminar** Advanced business analytics seminar	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Advanced Business Analytics Seminar (2 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende		

4	**Modulverantwortliche/r**	Dr. Pavlina Kröckel
5	**Inhalt**	The problems faced by decision makers in today's competitive business environment are complex and multi-faceted, and often require skills that go beyond theoretical data science knowledge. Solving such problems effectively requires the employment of a structured approach to business problem-solving. **Advanced Analytics** is defined by Gartner as *"the autonomous or semi-autonomous examination of data or content using sophisticated techniques and tools, typically beyond those of traditional business intelligence (BI), to discover deeper insights, make predictions, or generate recommendations*." Advanced Analytics refers to the fields of Machine Learning, Predictive Analytics, Process Mining, Text Mining, and Social Network Analysis, to name a few. It is presumed that participants are familiar with the theoretical concepts from one or more of the mentioned data science areas. The focus of the seminar is on the application of those concepts on given use cases from industry. This course is mostly organized as a self-study. Work will be done in groups of three to five students. All topics are presented and explained in the kick-off session, as well as organizational issues and other relevant information. Teams will have to present their progress on the chosen topic.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students gain practical skills in extracting and manipulating structured and unstructured data, executing methods for descriptive, predictive, or prescriptive analysis, and effectively interpreting and presenting analytic results. Thus, students do not only get hands-on technical experience but also gain domain knowledge and learn soft-skills relevant for data scientist (e.g., teamwork, critical thinking, storytelling). For **students without technical knowledge**, we will also offer topics requiring literature review, case study analysis or conceptual design. Whenever possible, we assign topics that are currently important for our cooperation partners.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	For the technical topics: • Students should have at least introductory level data mining and machine learning knowledge. • Preference is given to students who have taken the Business Intelligence lecture offered in the summer semester. For non-technical topics: no pre-requisits. **Registration** via StudOn is **required**. The registration period is announced for each seemster and all students who register in this

		timeframe have **equal chances** to be admitted. Thus, an early registration does not guarantee a place in the seminar.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems Master of Science Data Science 20212 Vertiefungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 20172 Nebenfach Betriebswirtschaftslehre Master of Science Informatik 2010 Modulbereich: Europe Master of Science International Business Studies 20172 Data and knowledge (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232 Modulgruppe Data Science Master of Science Marketing 20182 Modulgruppe Interdisziplinäre Module Master of Science Marketing 20182 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Seminarleistung • The seminar is mostly organized online. Presence (online) is expected during the kick-off lecture in the beginning of the semester, the mid-term presentations and other appointments individually arranged with the topic supervisor. • Participation in the mid-term presentation is mandatory. If this condition is not fullfilled, further participation in the seminar will not be allowed.
11	**Berechnung der Modulnote**	Seminarleistung (100%) The grade is based on the final presentation and participation and engagement during the semester.
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester

15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Relevant literature will be given during the seminar.

1	**Modulbezeichnung** 57491	**Federated Learning Management**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Federated Learning Management	-
3	Lehrende	Kristina Müller	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Freimut Bodendorf Kristina Müller
5	**Inhalt**	AI applications often require more data than a single organization can provide. Federated learning (FL) is an attractive approach to overcome this bottleneck by connecting distributed data sources. Instead of exchanging raw data, collaborators process their data locally and only share insights in the form of AI models. So far, this technology is mainly established in smartphones, but it promises great potential to drive AI adoption in various industries and optimize AI solutions across internal units and even multiple organizations. Implementing FL systems requires mastering the combination of AI and distributed systems. The lecture is about the management of FL projects and describes the steps of FL implementation in business practice. The focus is on managing the complexity of design decisions in the development of FL systems. In addition, various forms of technology delivery and promising areas of application are discussed. Considering increasing regulations related to data processing and AI solutions, such as the GDPR and the EU AI Act, it is shown how to ensure compliance with ethical principles in the context of FL.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	First, in the lecture phase the students are being introduced to the fundamentals of machine learning, neural networks, and deep learninig. They also learn about the technical background and complex management of FL systems. Second, in the subsequent seminar phase, students apply their knowledge to a **technical or organizational FL topic** and investigate a predefined research question.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Basic knowledge of AI, in particular data requirements, training procedure, and model evaluation. For the technical seminar topic, students need programming experience in Python. **Registration via StudOn is required**. The registration period is announced for each semester. All students who register in this timeframe have equal chances to be admitted.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Nebenfach Business Economics Master of Science Artificial Intelligence 20211 International Information Systems Master of Science Data Science 20212 Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Data and knowledge - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 International Information Systems, Artificial Intelligence, Marketing
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten) Referat/Präsentation (30 Minuten) Klausur Präsentation
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (50%) Referat/Präsentation (50%) Klausur (60 min, 50%) Präsentation (50%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester Winter- und Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	• Müller, K. and Bodendorf, F. (2023). Cross-silo federated learning in enterprise networks with cooperative and competing actors. International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics - The Humand Side of Service Engineering, San Francisco, USA. • Li, Q., Wen, Z., Wu, Z., Hu, S., Wang, N., Li, Y., Liu, X., and He, B. (2023). A Survey on Federated Learning Systems: Vision, Hype and Reality for Data Privacy and Protection. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 35(4), 3347-3366.

Digital business - Information systems

1	**Modulbezeichnung** 57508	**Digital transformation project**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Digital Transformation Project (Master) (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Layla Hajjam-Demir apl. Prof. Dr. Angela Roth Prof. Dr. Kathrin Möslein Joni Riihimäki	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Kathrin Möslein apl. Prof. Dr. Angela Roth
5	**Inhalt**	In this module, students will focus on developing and evaluating solutions for organizational challenges in the context of digital transformation. In doing so, they work together with organizations from various industries and gain in-depth experience in solving organizational problems using a systematic design science research process. Moreover, they will get familiar with empirical research methods and improve their presentation as well as writing skills.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students • possess comprehensive, detailed, and specialized problem solving skills in the context of digital transformation • can independently plan and carry out design science research processes • can situationally identify, collect and analyze relevant organizational data • are familiar with the topic of digital transformation and its effects on organizational stakeholders
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Medizintechnik Austauschstudium Bachelor Medizintechnik 1 International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Medizintechnik Austauschstudium Master Medizintechnik 1 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 Modulbereich: Asia Master of Science International Business Studies 20172 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182

		Digital business (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Fallstudien und Projekte im Management Master of Science Management 20232 Modulgruppe Management Master of Science Marketing 20182 M6 Medizintechnische Praxismodule Master of Science Medizintechnik 20182 Medizintechnische Praxismodule / Medical Engineering Practical Modules Master of Science Medizintechnik 20192 Medizintechnische Praxismodule / Medical Engineering Practical Modules Master of Science Medizintechnik 20222 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Seminararbeit Präsentation
11	**Berechnung der Modulnote**	Seminararbeit (50%) Präsentation (50%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	
16	**Literaturhinweise**	Presented in class

1	**Modulbezeichnung** 56210	**Digital change management**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Digital Change Management (2 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Sven Laumer	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Sven Laumer
5	**Inhalt**	Lecture: This module provides an organizational and social perspective of the digital transformation. It introduces theories and methods to analyze, visualize, and discuss challenges of the acceptance of the digital transformation. Case study: Using research methods (interviews, surveys) students should investigate a digital transformation project and analyze its design and acceptance as a case study. The case study is conducted as group work.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students can analyze, visualize and discuss consequences of the digital transformation for individuals and organizations as well as its implementation challenges. Students are able to design an implementation project to focus especially on end-users.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Nebenfach Business Economics Master of Science Artificial Intelligence 20211 Nebenfach Betriebswirtschaftslehre Master of Science Informatik 2010 Free specialisation module (Area studies: Asia) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 IT-Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192

		Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232 Sozialökonomischer Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Sozialökonomischer Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 IT-Management II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Zweitfach Wirtschaftsinformatik Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 2009 Zweitfach Wirtschaftsinformatik Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	schriftlich Klausur (60 Minuten) 2.5 ECTS - Exam (60 minutes) and, 2.5 ECTS - Case Study (schriftlich = Case Study)
11	**Berechnung der Modulnote**	schriftlich (50%) Klausur (50%) (schriftlich = Case Study - evaluated as a group)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 80 h Eigenstudium: 70 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Alter, S. (2013). Work System Theory: Overview of Core Concepts, Extensions, and Challenges for the Future. Journal of the Association for Information Systems, 14 (2), 72-121 Kotter, J.P. (2005). Out Iceberg is Melting. St.Martins Press, Kotter, J.P. (2010). Leading Change, Harvard Business Press Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., and Davis, F. D. 2003. User acceptance of information technology: toward a unified view, MIS Q (27:3), pp. 425478.

1	**Modulbezeichnung** 56422	**Organizing for digital transformation**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Kathrin Möslein
5	**Inhalt**	The course focusses on dynamics in organizational transformation driven through information technology (IT) and consists of two parts. The first part introduces the topic from an industrial perspective and explores the re-organization of value streams in the course of the digital transformation. Teaching in this part includes contributions from a German automotive company. Students will work in a project-oriented mode for half the lecture and then present their results. The second part takes the perspective of academic research on the organization of the digital transformation. It introduces different theoretical frameworks to gain a deeper understanding of the phenomenon and explores its implications for global business structures. Students write a short essay to show what they have learned. Together, the lecture allows the students to gain theoretical knowledge on the digital transformation and acquire practical problem-solving skills as well to work effectively on innovative projects in the field.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students • are familiar with different theories of works systems and service systems and their practical application • know more about the contribution of information technology in managing complex innovation activities • have an improved understanding of the global IT Industry and various strategies that are used • can identify and unravel the business problem in a case study and actively take part in class discussions
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	• general knowledge of digital technology and their economic applications • basic understanding of simple software applications • first experience with team projects
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212 Free specialisation module (Area studies: English speaking countries) Master of Science International Business Studies 20172

Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172
Modulbereich: Asia Master of Science International Business Studies 20172
Innovation and Value Creation II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172
Digital business (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182
Digital business (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182
Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212
Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192
Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232
International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 2013
International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222
Ökonomie und Innovation Master of Science Medizintechnik 2013
M7 Flexibles Budget Technische Fakultät Master of Science Medizintechnik 20182
Flexibles Budget / Flexible budget Master of Science Medizintechnik 20192
M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192
Flexibles Budget / Flexible budget Master of Science Medizintechnik 20222
M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222
M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (MER) Master of Science Medizintechnik 20222
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212
Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252
Innovation and Value Creation II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212

		Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Präsentation Seminararbeit Seminar paper approx. 5 pages Presentation approx. 30 minutes (partly in group)
11	**Berechnung der Modulnote**	Präsentation (30%) Seminararbeit (70%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester Im Sommersemester 2025 wird der Kurs „Organizing for Digital Transformation“ nicht stattfinden. The lecture “Organizing for Digital Transformation” will not take place in summer semester 2025.
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	None

1	**Modulbezeichnung** 57053	**Innovation and leadership**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Kathrin Möslein
5	**Inhalt**	The lecture focuses on the challenges of leading and communicating innovation and change in IT enabled companies and networked organizations. Based upon that, creating a sustainable innovative environment is a leadership task. In order to succeed at this task, leaders must develop innovative abilities to deal with the challenges inherent in a business environment characterized by fluid, unstructured and changing information. The aim of this course is thereby twofold. First, the course delineates and describes different yet emerging innovation tools, organizing them into a coherent set of classes. Each class of tools is described using a set of up-to-date business cases that depict the current status of the information systems. The second aim of this course is to get an overview of how to structure leadership systems towards innovation, how leaders can motivate to foster innovative thinking and what new forms of innovation (e.g. open innovation) mean for the definition of leadership. In doing so, this lecture represents an Idea Transformation Class as students are encouraged not only to merely develop, but to actively deploy specifically developed concepts.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students • will understand and explore the theories and practicalities of leadership in open innovation contexts. • will gain knowledge on leading and communicating innovation and translate it in leadership behavior in real case contexts. • will learn to assess, reflect and feedback the impact of practical leadership for innovation
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	• Basic understanding of innovation management • Basic understanding of management processes • First experience in team projects
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Nebenfach Business Economics Master of Science Artificial Intelligence 20211 International Information Systems Master of Science Data Science 20212 Nebenfach Betriebswirtschaftslehre Master of Science Informatik 2010

		Innovation and Value Creation I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Teamfähigkeit, Präsentations- und Verhandlungstechniken Master of Science Management 20232 Modulgruppe Management Master of Science Marketing 20182 Ökonomie und Innovation Master of Science Medizintechnik 2013 M7 Flexibles Budget Technische Fakultät Master of Science Medizintechnik 20182 Flexibles Budget / Flexible budget Master of Science Medizintechnik 20192 M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 Flexibles Budget / Flexible budget Master of Science Medizintechnik 20222 M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (MER) Master of Science Medizintechnik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Innovation and Value Creation I Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192

		Fachwissenschaftlicher Pflichtbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 2009 Fachwissenschaftlicher Pflichtbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 20232 Fachwissenschaftlicher Wahlbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 2009 Fachwissenschaftlicher Wahlbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Präsentation schriftlich Presentation approx. 40 minutes Written assignment approx. 22 pages (partly in group)
11	**Berechnung der Modulnote**	Präsentation (bestanden/nicht bestanden) schriftlich (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Huff, Möslein & Reichwald: Leading Open Innovation; 2013 MIT Press,ISBN-13: 978-0262018494

1	**Modulbezeichnung** 57060	**Managing global projects and information technology**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Michael Amberg
5	**Inhalt**	**Lect1/Ex1:** The traditional role of the Chief Information Officer (CIO) as gatekeeper of technology and protector of corporate information asset activities is changing. Next to the daily duties to keep the IT operations and projects running often facing shrinking budget constraints an enterprise IT manager becomes an important business partner in supporting the transformation of the traditional business to the digital age. The course has a strong focus on the role of IT within different types of enterprises and highlights IT from two different angles: IT as organizational function and IT as driver of organizational transformation. The lecture is divided into two parts (1) IT Management in enterprises (2) IT-driven business models **Lect2/Ex2:** Increasing globalization of business operations and the high importance of project structures for global operations force companies worldwide to develop and strengthen their capabilities for managing global projects. Therefore, future professionals capable of successfully coordinating projects across multiple countries and cultures will have excellent career prospects. To prepare students for the task of managing global projects, the course will focus on the following topics: • Characteristics and organization of global projects • Cultural influences (effects and remedies) • Controlling of globally distributed projects • Challenges of IS outsourcing/offshoring projects For each of these topics, students will be given an introduction to the topic (knowledge transfer) and then work on real-world examples to gain deeper insights into the topic (knowledge application). In addition, students will work in teams on a project during the semester.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	**Lect1/Ex1 and Lect2/Ex2:** The main goal of the course is to familiarize students with the foundations of successful management in global IT-projects. The students will • describe and explain key IT Management models, • describe the project life cycle,

		• explain and evaluate design options of an IT organization and challenges of the CIO, • explain main organizational IT cost categories and tasks of managing IT costs, • describe components of a (digital) business model, • evaluate (digital) business models, • evaluate challenges caused by distance in globally distributed projects and learn about the approaches of dealing with them, • evaluate IT archetypes and decision domains, • evaluate PMOs in (IT) organization analyze different collaboration tools, • understand the impact of new technologies, such as Big Data Technologies, on value creation.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	• Lect1/Ex1: None • Lect2/Ex2: Basic knowledge on project management principles and techniques
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Wahlangebot: maximal 2 Module mit je 5 ECTS aus dem sonstigen Angebot der Fakultät Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Nebenfach Business Economics Master of Science Artificial Intelligence 20211 International Information Systems Master of Science Data Science 20212 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212 Nebenfach Betriebswirtschaftslehre Master of Science Informatik 2010 Free specialisation module (Area studies: Asia) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: English speaking countries) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 IT-Management I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 IT-Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182

		Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 IT-Management I Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 IT-Management II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	schriftlich/mündlich Hausarbeit • IIS exam-no. 70603 Lect1/Ex1: Managing information technology (2 SWS) 2,5 ECTS - Written assignment (100%) • IIS exam-no. 70604 Lect2/Ex2: Managing global projects (2 SWS) 2,5 ECTS - Presentation (30 min. – 33,33%), class participation (33,33%) and discussion paper (4 pages)
11	**Berechnung der Modulnote**	schriftlich/mündlich (50%) Hausarbeit (50%) • Lect1/Ex1: 50% of module score • Lect2/Ex2: 50% of module score
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	**Lect1/Ex1** • Carr, N. G. (2003): IT doesnt matter. Harvard Business Review, 81(5), 419, 128.

		• Christensen, C. M., & Overdorf, M. (2000). Meeting the Challenge of Disruptive Change. Harvard Business Review, 78(2), 6676. **Lect2/Ex2** • Binder J.: Global Project Management: Communication, Collaboration and Management Across Borders. Gower Publishing Ltd, ISBN: 0566087065.

1	**Modulbezeichnung** 57086	**Electronic human resources management**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Electronic Human Resources Management (E-HRM) (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Tina Wölfl Prof. Dr. Sven Laumer	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Sven Laumer
5	**Inhalt**	Die Unterlagen zur Vorlesung und Übung sind auf *Englisch* und *Deutsch* verfügbar. Agenda: • Part A: Fundamentals of strategic and electronic HRM • Part B: Social Media • Part C: Data-driven approaches and their use in HRM • Part D: Challenges and opportunities of E-HRM Der Kurs beschäftigt sich mit dem Management einer der wichtigsten Ressourcen im Unternehmen: dessen MitarbeiterInnen. Neben der Vermittlung von Grundlagen zum Human Resources Management (HRM) wird insbesondere auf den Einsatz und die Entwicklung von digitalen Technologien eingegangen und betrachtet, wie digitale Arbeitssysteme das Personalmanagement verändern. Dabei wird auf Grundlagen des strategischen und elektronischen Human Resources eingegangen und es wird der Einsatz von Social Media im HR-Bereich betrachtet. Zudem werden datengetriebene Ansätze und deren Nutzung im HR sowie Herausforderungen und Chancen von elektronischem Human Resources Management (E-HRM) diskutiert.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Das generelle Lern- und Qualifikationsziel des Moduls ist es, Studierende Wissen über den Einsatz und die Entwicklung von digitalen Technologien im Personalwesen erlangen, Auswirkungen digitaler Technologien auf Human Resources Management (HRM) erklären und digitale Innovationen für HRM gestalten können.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Die Anmeldung über die vhb (www.vhb.org) ist notwendig, um Zugang zum StudOn Kurs zu erhalten.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Wirtschaftsinformatik Erweiterungsprüfung Berufsschulen Wirtschaftspädagogik 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Free specialisation module (Area studies: Asia) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172

		IT-Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Sozialökonomischer Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 Sozialökonomischer Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 IT-Management II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Block 6: Arbeitsmarkt und Personal Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 2009 Block 6: Arbeitsmarkt und Personal Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 20232 Zweitfach Wirtschaftsinformatik Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 2009 Zweitfach Wirtschaftsinformatik Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Präsenzklausur. Die Prüfungsleistungen sind auf *Englisch* und *Deutsch* verfügbar (Wahlfreiheit) - AUSNAHME: Rein englischsprachige Studiengänge müssen die Sprache Englisch wählen - genaueres regelt die PO des jeweiligen Studiengangs.
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 1 h Eigenstudium: 149 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch oder Englisch
16	**Literaturhinweise**	References are provided during the lectures

1	**Modulbezeichnung** 57172	**Patenting for innovation**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Kathrin Möslein
5	**Inhalt**	Intellectual Properties (Ips) in general and especially patents play an important role in innovation in any Hightech society. This topic is multi-faceted and can be accessed from different viewpoints: business, politics, legal framework, organization, etc. In this course, we will focus on: • the introduction to Ips and patents in general, • the role of Ips and patents in research, development and (open) innovation, • the patent exploitation through licensing contracts and patent pools, the patent policies in the European Union, China and USA.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students: • learn to understand the role of patenting in the innovation process, • gain deeper insights into the roles of IP in various types of businesses, study the role of IP and patents in different regions and contexts (Asia, United States, Europe).
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 International Information Systems Master of Science Data Science 20212 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 Modulbereich: English speaking countries Master of Science International Business Studies 20172 Digital business (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Seminararbeit
11	**Berechnung der Modulnote**	Seminararbeit (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Literature will be announced and distributed in the first sessions.

1	**Modulbezeichnung** 57241	**Service innovation**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Service Innovation (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Dr. Natalie Breutner apl. Prof. Dr. Angela Roth Prof. Dr. Kathrin Möslein	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Kathrin Möslein apl. Prof. Dr. Angela Roth
5	**Inhalt**	Services now account for over 80% of all transactions in developed economies, but typically receive much less R&D attention than products. Developing service innovations demands a clear strategy from businesses with four interlocking core elements: search, selection, implementation and evaluation of innovative concepts. If even one of these phases is not been clearly thought through, the entire innovation process is likely to collapse. This course focuses on successful approaches, methods, tools and efforts to develop service innovations.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students can: • learn about items, notions, characteristics and special features in innovation management for services, service design methods and cases. • learn to judge and discuss innovation management tasks and alternative solutions with respect to the specialties of services. • experience methods of service design by themselves in interactive lectures, gain a feeling for suitable methods and learn to reflect different effects. • apply their knowledge and competences in solving cases and thereby analyze selected issues of managing, developing and innovating services. • work together in international small work groups, present their results in English, give feedback to other students work and discuss different solution approaches.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	• Basic understanding of product and service business processes • General knowledge on management and strategy • Openness to work interactively and in interdisciplinary and international teams
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Wahlangebot: maximal 2 Module mit je 5 ECTS aus dem sonstigen Angebot der Fakultät Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212

Modulbereich: International information management Master of Science International Business Studies 20172
Innovation and Value Creation II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172
Digital business (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182
Digital business (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182
Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212
Digital business - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192
Fallstudien und Projekte im Management Master of Science Management 20232
Flexibles Budget / Flexible budget Master of Science Medizintechnik 20192
M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192
Flexibles Budget / Flexible budget Master of Science Medizintechnik 20222
M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222
M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (MER) Master of Science Medizintechnik 20222
Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172
Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212
Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252
Innovation and Value Creation II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212
Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251
Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
Block 3: Dienstleistungsmanagement Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 2009

		Block 3: Dienstleistungsmanagement Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Präsentation Seminararbeit This module is part of the pilot project "Early Seminar Registration". Examination registration for both examinations of this module will take place at the beginning of the lecture period (not in the regular examination registration period). The examinations of this module start directly after the registration, hence a withdrawl from the registration for the examinations of this module is not possible. Seminar paper approx. 7 pages Presentation approx. 10 minutes
11	**Berechnung der Modulnote**	Präsentation (30%) Seminararbeit (70%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Specific literature will be listed in the course

Architectures and development - Information systems

1	**Modulbezeichnung** 57074	**Designing technology**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Kathrin Möslein
5	**Inhalt**	The course covers the process of designing innovative artefacts to extend human as well as organizational capabilities and to solve problems within organizations and industries. For a sound understanding of both social and technological aspects of various innovative technologies, students will primarily follow the design science research method, build artefacts and evaluate them, around a given theme. Understanding the design science paradigm and its application will enable students to develop knowledge on the management and use of information technology for managerial purposes and effectively communicate this knowledge. Depending on the theme, students will also be introduced to innovative and digital technologies like artificial intelligence, augmented and virtual reality, blockchain and others that can link and enable different types of use-cases across the boundaries of socio-technical systems. Students will adopt this knowledge in practical work on design problems, which will be related to the usage of robotic process automation. They will also be introduced to social and technological theories and literature such as design theory, systems theory, communication theory and basics of open innovation and user innovation. Students will use this knowledge on current technologies and theory to work on a (design science) project that solves human or organizational problems. The course requires analytical thinking, where students can identify and clearly articulate problems that they would like to solve and the process of solution-finding. While existing technical knowledge from students is welcome, it is not a prerequisite for the course. Students can also contribute by conducting theoretical/empirical research, along with developing IT artefacts. To conclude, the course offers a balance between creativity and scientific thinking, which can be of immense help to students seeking to learn either skill or both.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students: • can develop knowledge on the management and use of information technology for managerial purposes

		• can differentiate between and assess the most important developments on the Web. • develop a research design for a design science project. • discuss theories, as well as the design and the progress of their project.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Basic knowledge of web technologies (i.e. basic html or understanding of web technology in general) or knowledge of empirical methods to evaluate designed artifacts
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Innovation and Value Creation II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Architectures and development (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 2013 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 M7 Flexibles Budget Technische Fakultät Master of Science Medizintechnik 20182 Flexibles Budget / Flexible budget Master of Science Medizintechnik 20192 M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 Flexibles Budget / Flexible budget Master of Science Medizintechnik 20222 M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M7 Flexible budget Faculty of Engineering and Economy (MER) Master of Science Medizintechnik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251

		Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Innovation and Value Creation II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Projekt-/Praktikumsbericht Hausarbeit
11	**Berechnung der Modulnote**	Projekt-/Praktikumsbericht (50%) Hausarbeit (50%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Baldwin, C. Y., & Clark, K. B. (2004). Modularity in the Design of Complex Engineering Systems. In Complex Engineered Systems Understanding Complex Systems, 175205. Kroes, P. (2010). Engineering and the dual nature of technical artefacts. Cambridge Journal of Economics, 34 (1), 5162.Hevner, A. R., March, S. T., Park, J. & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. MIS Quarterly: Management Information Systems, 28 (1), 75-106. Fichman, R., Dos Santos, B., & Zheng, Z. (2014). Digital Innovation as a Fundamental and Powerful Concept in the Information Systems Curriculum. MIS Quarterly: Management Information Systems, 38, 329353. Hevner, A.R., 2007. A Three Cycle View of Design Science Research. Scand. J. Inf. Syst. © Scand. J. Inf. Syst. 19, 8792. Peffers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M.A., Chatterjee, S., 2007. A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. J. Manag. Inf. Syst. 24, 4578.

1	**Modulbezeichnung** 54760	**Process Analytics (PA)** Process analytics (PA)	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Martin Matzner
5	**Inhalt**	The course focuses on the data-driven analysis of business processes. It covers various technical, organizational, and business aspects of process improvement, with Process Mining being the central focus. The module emphasizes practical application and encourages students to apply the methods and concepts learned during the lectures. In the group project, students will utilize their knowledge by working with state-of-the-art process mining tools, such as Celonis.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students • capture the concepts around process improvement and recognize the potential for organizations • understand technical aspects of data-driven process analysis • know about state-of-the art technologies for process mining • apply technologies for process analysis in a practical setting • analyze a business process and develop a business case for process improvements • work in groups and present their results together
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Beneficial: • Basic understanding of business processes and process notations / modelling
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Wahlangebot: maximal 2 Module mit je 5 ECTS aus dem sonstigen Angebot der Fakultät Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Nebenfach Business Economics Master of Science Artificial Intelligence 20211 International Information Systems Master of Science Data Science 20212 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212 Vertiefungs- und Ergänzungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 2009 Vertiefungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 20172 Nebenfach Betriebswirtschaftslehre Master of Science Informatik 2010

		Free specialisation module (Area studies: English speaking countries) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Services, Processes and Intelligence II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Architectures and development (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Services, Processes and Intelligence II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Präsentation Klausur (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Präsentation (70%) Klausur (30%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester

15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	None

1	**Modulbezeichnung** 57030	**Managing enterprise-wide IT architectures**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Masterseminar: Managing Enterprise-Wide IT-Architectures & Case Study Seminar (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Nils Kemmerzell	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Michael Amberg
5	**Inhalt**	**Lecture: Fundamentals of Enterprise-Wide IT Architecture Management** The lecture Fundamentals of Enterprise-Wide IT Architecture Management provides the fundamentals of business process management and the underlying IT architecture. The course has a strong focus on concepts of business-IT-alignment e.g., service oriented architectures, cloud computing, and enterprise-wide IT systems as well as important paradigms to (re-) design enterprise IT architectures. **Case Study Seminar** Managers and business leaders in the field of information technology must make decisions with limited information and a swirl of business activities going on around them. They are required to evaluate options, make choices, and find solutions to the challenges they face every day. In this seminar, students will take on the perspective of a decision-maker by analyzing and discussing complex management challenges illustrated in different case studies from leading business schools.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	**Lecture: Fundamentals of Enterprise-Wide IT Architecture Management** Students • know about the major differences of process and workflow management, • know about the main models of IT Service Management and Business-IT Alignment, • can understand the impact of Big Data Technologies on Value Creation, • can assess and implement different types of Big Data Systems, • can explain the major differences of automated communication concepts like EDI, XML and EDIFCAT, • can assess process standardization in different environments. **Case Study Seminar** Students should • know about real-world challenges in the area of IT management, as well as methods for analyzing case studies, • be able to apply the vocabulary, theory, and methods they have learned in the lecture,

		• be able to develop solutions to business problems, as well as defend their solutions and discuss them critically in a group setting, • be able to present solutions to case study problems in English.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Wahlangebot: maximal 2 Module mit je 5 ECTS aus dem sonstigen Angebot der Fakultät Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212 Modulbereich: Asia Master of Science International Business Studies 20172 IT-Management I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 IT-Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Architectures and development (Information systems - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Information systems - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 IT-Management I Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 IT-Management II Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212

		Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Fallstudie(n) Klausur • Lecture: written examination (60 min. – 100%) • Case Study Seminar: Presentation (2 x 15 min. – 33,33%), class participation (33,33%) and discussion paper (2 x 1 Page– 33,33%)
11	**Berechnung der Modulnote**	Fallstudie(n) (50%) Klausur (50%) • Lecture: 50% of module score • Case Study Seminar: 50% of module score
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	• Lecture: Rood, M. A. Enterprise architecture: Definition, content, and utility, in Proceedings of the Third Workshop on: Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises, 1994, pp. 106-111. • Case Study Seminar: Ellet, W. The Case Study Handbook: How to Read, Discuss, and Write Persuasively About Cases. Harvard Business Review Press, 2007.

1	**Modulbezeichnung** 57487	**Digital and Sustainable Industrial Ecosystems** Digital and sustainable industrial ecosystems	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Digital and Sustainable Industrial Ecosystems (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Julian Müller	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Julian Müller
5	**Inhalt**	This module explores the intersection of digital transformation and sustainability within industrial ecosystems. It examines how emerging digital technologies are reshaping industrial ecosystems to enhance efficiency, resilience, and environmental responsibility. Students will analyze how digitalization supports the development of interconnected, sustainable industrial ecosystems by facilitating resource optimization, reducing waste, and enabling circular economy practices. The course will explore concepts such as regenerative industrial value creation, emphasizing how businesses, suppliers, and stakeholders collaborate within digitalized ecosystems to achieve sustainability goals. Through case studies from around the world, students will understand how digital technologies will enable industrial ecosystems. Discussions will focus on regulatory frameworks, ecosystem governance, and strategies for fostering innovation and resilience in industrial ecosystems while minimizing environmental impact.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Upon completion of this module, students will understand the concept of industrial ecosystems and their role in fostering sustainability and innovation. They will be able to identify key stakeholders and analyze their interactions within digital and sustainable industrial ecosystems. Students will assess how emerging digital technologies enhance efficiency, connectivity, and sustainability in these ecosystems. Students will gain insights into the application of circular economy principles within industrial ecosystems and explore strategies for sustainable industrial value creation. They will evaluate how digitalization contributes to reducing carbon footprints, waste, and resource consumption while examining both the economic benefits and challenges of transitioning toward digital and sustainable industrial ecosystems. An understanding of key policies and regulations that influence sustainable industrial ecosystems will be developed, along with an analysis of governance models that promote collaboration, innovation, and resilience from different global contexts.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2

9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 Architectures and development - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Referat/Präsentation
11	**Berechnung der Modulnote**	Referat/Präsentation (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Obermaier, R. (Hrsg.) (2025). Industrie 4.0 als unternehmerische Gestaltungsaufgabe. Betriebswirtschaftliche, technische und rechtliche Herausforderungen, Springer Gabler. Voigt, K. I., & Müller, J. M. (Eds.). (2021). Digital Business Models in Industrial Ecosystems: Lessons Learned from Industry 4.0 Across Europe. Springer Nature.

Extension courses - Information systems

1	**Modulbezeichnung** 57505	**Praxisseminar: Designing new work and learning environments** Practical seminar: Designing new work and learning environments	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Designing new work and learning environments	-
3	Lehrende		

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Karl Wilbers
5	**Inhalt**	In Zusammenarbeit mit der Universitätsbibliothek des Fachbereichs Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sollen neue Arbeits- und Lehr-Lern-Szenarien einer Universitätsbibliothek unter Berücksichtigung der Anforderungen moderner Kooperations- und Kollaborationsformate sowie den Bedürfnissen der Studierenden als auch Dozierenden entworfen werden. Die Studierenden entwickeln dabei in Gruppen jene Nutzungsszenarien und erarbeiten ein Umsetzungskonzept für einen konkreten Gruppenarbeitsraum der Bibliothek. Die Ergebnisse des Seminars dienen als Grundlage für die anstehende Neugestaltung im Wintersemester 23/24.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden… • …können kollaborative Arbeitsszenarien entwerfen und gestalten. • …kennen Anforderungen an New Work Arrangements. • …können in der Planung und Umsetzung fachliche, gesundheitliche und motivierende Aspekte aufeinander abstimmen. …können ihre Konzepte vor Stakeholdern
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlangebot: maximal 2 Module mit je 5 ECTS aus dem sonstigen Angebot der Fakultät Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Masterprüfung Master of Science Gesundheitsmanagement und -ökonomie 20152 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Hausarbeit
11	**Berechnung der Modulnote**	Hausarbeit (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 53492	**Fallstudien und Projekte im Management I** Case studies and projects in management I	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Industry 5.0 – Germany's Future of Sustainable Industrial Value Creation with Prof. Oliver Zipse and Dr. Thomas Becker (2 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Hannah Altenburg Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Markus Beckmann Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt
5	**Inhalt**	During the seminar, which is supported by Prof. Oliver Zipse (CEO of the BMW Group) and Dr. Thomas Becker (VP Sustainability, Mobility of the BMW Group), the students work on current issues of sustainability in technology-oriented industrial companies in groups. The results of the student groups are presented, defended and discussed in a project report and a presentation at a final event.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The student groups develop analyses on complex sustainability management issues, especially in relation to technology-oriented industrial companies, in a largely self-directed manner. For this purpose, the students conduct empirical data collection and literature research. They decide largely independently on the methods of analysis to answer the respective question. The module aims to develop the students ability to structure and present detailed and specialised knowledge based on the current state of understanding of the respective research question. Each student group shares the results developed jointly in the seminar and defends them before Prof. Zipse, Dr. Becker, Prof. Dr. Voigt, and Prof. Dr. Beckmann.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Elective Modules Master of Arts Development Economics and International Studies 20192 Freie Ergänzungsstudien Master of Arts Development Economics and International Studies 20192 Elective Modules Master of Arts Development Economics and International Studies 20242 Freie Ergänzungsstudien Master of Arts Development Economics and International Studies 20242 Vertiefungs- und Ergänzungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 2009 Vertiefungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 20172 Modulbereich: Europe Master of Science International Business Studies 20172

		Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Fallstudien und Projekte im Management Master of Science Management 20192 Fallstudien und Projekte im Management Master of Science Management 20232 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Block 2: Management industrieller Unternehmen Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 2009 Block 2: Management industrieller Unternehmen Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Seminarleistung Presentation (20 minutes presentation + 10 minutes discussion) 70% and Project report (partially in group work) 30% (3.000 words)
11	**Berechnung der Modulnote**	Seminarleistung (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester

15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Course specific literature (will be announced during the course).

1	**Modulbezeichnung** 52581	**Praxisseminar: Entwicklung und Vermarktung innovativer Versicherungsprodukte** Seminar: Development and marketing of innovative insurance products	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Praxisseminar: Praxisseminar: Entwicklung und Vermarktung innovativer Versicherungsprodukte (Development and marketing of innovative insurance products) (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Nadine Gatzert	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Nadine Gatzert Prof. Dr. Martina Steul-Fischer
5	**Inhalt**	Das interdisziplinäre Praxisseminar wird von dem Lehrstuhl für Versicherungswirtschaft und Risikomanagement und dem Lehrstuhl für BWL, insb. Versicherungsmarketing sowie einem Praxispartner veranstaltet und vermittelt den Studierenden praxisnahe Kenntnisse zu (Produkt-) Entwicklungen und der Vermarktung von innovativen Versicherungsprodukten in Versicherungsunternehmen.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Studierende können • eigenständig innovative Versicherungsprodukte konzipieren • Risiken identifizieren und die Risikosituation bewerten • innovative Vermarktungskonzepte entwickeln • anhand einer Abschlusspräsentation wesentliche Inhalte vorstellen
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Grundlegende Kenntnisse der Versicherungswirtschaft sind hilfreich, aber nicht erforderlich. Die Anmeldung erfolgt per E-Mail an wiso-vwrm@fau.de unter Zusendung des Notenspiegels und des Lebenslaufs (beschränkte Teilnehmerzahl. Auswahl auf Basis der Studienleistungen und des Lebenslaufs).
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2;1;3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Finance, Auditing, Controlling, Taxation (FACT) Austauschstudium Master Finance - Auditing - Controlling - Taxation 1 Vertiefungs- und Ergänzungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 2009 Vertiefungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 20172 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192

		Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232 Modulgruppe Interdisziplinäre Module Master of Science Marketing 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Präsentation 20-30 Minuten, inklusive Protokoll zur Präsentation sowie Präsentationspapier, in Gruppenarbeit.
11	**Berechnung der Modulnote**	Präsentation (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

1	**Modulbezeichnung** 53410	**Business strategy**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Harald Hungenberg Prof. Dr. Sebastian Junge
5	**Inhalt**	This course focuses on selected theories, concepts, and tools of strategic management. It is concerned with formulation and implementation of strategies, focusing on the business level of strategy. At business level, customer value and competitive advantage are the central issues. In this context, the digital transformation triggers digital business models, such as platform strategies or other related disruptive innovations. Therefore, the digital transformation is a central focus of this course. The course uses a combination of lectures, discussions and case studies in order to provide the analytic and conceptual foundations for making strategic decisions at business level.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	By the end of the course, students can appreciate the need for a comprehensive approach to strategy making and they are aware of top management's role in setting the direction of a company. Students develop knowledge of theories, concepts and tools of business strategy and they develop an understanding of the application of concepts and tools to real life cases.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Management Austauschstudium Master Management 1 Management Austauschstudium Promotion Management 1 Masterprüfung Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Modulbereich: International strategic management Master of Science International Business Studies 20172 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242

		Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Pflichtbereich 1 Master of Science Management 20192 Wahlpflichtbereich: Management foundations Master of Science Management 20232 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 2013 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Fachwissenschaftlicher Pflichtbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 2009 Fachwissenschaftlicher Pflichtbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 20232 Fachwissenschaftlicher Wahlbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 2009 Fachwissenschaftlicher Wahlbereich Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung II 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten) The exam generally consists of open questions, still some multiple choice questions may be included. Detailed information will be annouced in the lecture.
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch

16	**Literaturhinweise**	Hungenberg, H.: Strategisches Management in Unternehmen, 8th Ed., Wiesbaden 2014 Dess, G., McNamara, G., Eisner, A.: Strategic management,10th Ed., Maidenhead 2020

1	**Modulbezeichnung** 53651	**Global operations strategy**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt
5	**Inhalt**	During the past decades, operations have become increasingly international or even global in nature. Drivers of the globalization include increased competitiveness through offshore manufacturing and global sourcing. During this module, the increasing complexity and the challenges of operations on a global scale will be discussed together with the participants. The theory modules at the beginning structure the options of a general operations strategy and illustrate its implementation in the organization. The subject specific modules, elaborated by the participants, enable a profound understanding of single activity areas of global operations and their relation to the global operations strategy. Therewith the students will get insights in the importance of an integrated global operations strategy and will become familiar with the main strategic options in this field. *All participants have to register in advance on StudOn! The registration for GOS on StudOn starts in early October. The number of participants is limited to 70.*
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Participation in the first seminar session is mandatory, as the topics for the teamwork are chosen during this session by the participants. In the following weeks, based on own research using scientific sources, key topics are elaborated in teams. Following predefined learning targets, the students need to structure the elaborated content in an academic presentation and present their results in class. Thereby, the teams are responsible for developing a didactic concept in order to support the understanding of the discussed topics. Furthermore, the participants are required to document their research method as well as their results. After the course, the participants are able to discuss the functions and impact of operations management in an international context.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Management Austauschstudium Master Management 1 Management Austauschstudium Promotion Management 1 16 Betriebswirtschaftslehre Bachelor of Science Maschinenbau 20222

		Wahlangebot: maximal 2 Module mit je 5 ECTS aus dem sonstigen Angebot der Fakultät Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212 Modulbereich: International functional management Master of Science International Business Studies 20172 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Wahlpflichtbereich: Management foundations Master of Science Management 20232 Modulgruppe Management Master of Science Marketing 20182 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 2013 16 Betriebswirtschaftslehre Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 16 Betriebswirtschaftslehre Master of Science Maschinenbau 20222 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlbereich 3: Management Industrieller Unternehmen Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212

		Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Block 2: Management industrieller Unternehmen Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 2009 Block 2: Management industrieller Unternehmen Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Präsentation
11	**Berechnung der Modulnote**	Präsentation (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Abele, E. et al. (2008): Global Production. A Handbook for Strategy and Implementation. Berlin: Springer. Reid, R. D. & Sanders N. R. (newest ed.): Operations Management. Hoboken: Wiley & Sons. Slack, N. & Lewis, M. (newest ed.): Operations Strategy. Harlow: PrenticeHall.

1	**Modulbezeichnung** 55291	**Global retail logistics**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Global Retail Logistics (vhb-Kurs) (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Eva Maria Hartmann Masoud Mirzaei	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Eva Maria Hartmann
5	**Inhalt**	This e-learning course offers specific insights on the logistic processes in the global retail industry. Upon completion of the course, the students should understand the peculiarities of logistics for fast moving consumer goods.Every module consists of an interactive lecture and script. Additional material and exercises enhance the presented topics further. As the entire lecture, the readings, the additional material and the exam is in English, proficiency in German is not necessary. The course is supposed to provide the students with the following content concerning the global retail industry: • Module 1: Overview • Module 2: Characteristics & basics • Module 3: Trends & challenges • Module 4: Point of sale & E-Commerce • Module 5: Interfaces • Module 6: Load units & transport logistics • Module 7: Cross docking • Module 8: Warehousing & distribution • Module 9: Food supply chain • Module 10: Sustainability in retail logistics
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The following learning objectives are anticipated: • You will be able to define the topic of retail logistics and describe its specific requirements. • You will be able to report the retail industry specific peculiarities relating to the usage of logistics processes. • You will be able to use the relevant methods of planning, controlling and monitoring of logistics processes in the retail industry. • You will be able to analyse various retail-specific characteristics in the use of logistics processes and assess their application in a practical context. • You will be able to apply the most important principles of global retail logistics, to manage logistic processes while solving the questions of supply, distribution, transport and storage of goods. • You will be able to work creatively, generate new ideas, and solve problems regarding retail logistics in an international context, international interaction and cooperation, while accepting social and ethical responsibility. • You will be able to manage, organise and discipline yourself, and plan your time independently.

		• You will be able to demonstrate the ability to engage in critical thinking by analysing complex situations thus concluding and selecting viable solutions to solve problems.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Registration via vhb (www.vhb.org) is necessary in order to gain access to the StudOn e-learning platform. English language proficiency (C1) Prior completion of the course “Produktions- und Supply Chain Management” is recommended.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Management Austauschstudium Master Management 1 Management Austauschstudium Promotion Management 1 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Free specialisation module (Area studies: Asia) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: English speaking countries) Master of Science International Business Studies 20172 Free specialisation module (Area studies: Europe) Master of Science International Business Studies 20172 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 2013 International Elective Modules Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Wahlbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlbereich 6: Supply Chain Management Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009

		Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur mit MultipleChoice (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur mit MultipleChoice (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 1 h Eigenstudium: 149 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Will be announced in the course.

1	**Modulbezeichnung** 57387	**AI and Data in Business and Management**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: AI & Data in Business and Management (2 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Lauren Mackintosh Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt Dr. Lydia Mammen	

4	**Modulverantwortliche/r**	Dr. Lydia Mammen Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt
5	**Inhalt**	In the seminar, which is supervised by Dr. Lydia Mammen (Vice President Data Analytics at adidas), the students work in groups on seminar papers on changing questions in the context of artificial intelligence, digital technologies, and data in business and management. The results are then presented, defended, and discussed at a final event.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students work in groups largely self-directed and autonomous. They analyze complex business issues in the context of the management of artificial intelligence, digital technologies and data in organizations. For this purpose, the students collect empirical data and review existing (scientific) literature, if necessary, and decide largely independently on the methods of analysis to be used. The goal is the development, structuring and presentation of detailed and specialized knowledge based on the current state of knowledge on the respective topic. The developed results are then jointly presented by the group in the seminar and defended in front of Dr. Mammen and Prof. Dr. Voigt.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	None.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20192 Vertiefungsbereich Master of Science Management 20232 Modulgruppe Management Master of Science Marketing 20182 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20172 Freier Vertiefungsbereich Master of Science Sozialökonomik 20222

		Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Wahlpflichtbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Wirtschaftswissenschaftlicher Vertiefungsbereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Block 2: Management industrieller Unternehmen Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 2009 Block 2: Management industrieller Unternehmen Master of Science Wirtschaftspädagogik Studienrichtung I 20232
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Projekt-/Praktikumsbericht Präsentation Umfang des Projekt-/ Praktikumsberichts: 5.000 Wörter Präsentationsleistung: 20 Minuten Präsentation + 10 Minuten Diskussion
11	**Berechnung der Modulnote**	Projekt-/Praktikumsbericht (50%) Präsentation (50%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	None

Informatics

1	**Modulbezeichnung** 57265	**Study abroad courses (Informatics)**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Sven Laumer Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	Courses students will be attending during the exchange semester in one of the partner universities or others should fit into the area Informatics thus extending the student's knowledge and competencies in this field of study. The suitability of the courses will be assessed by the programme coordinator.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students acquire additional knowledge and competencies in their field of study.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Learning agreement
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Informatics Electives Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Electives (Informatics) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	sonst sonst sonst sonst sonst The type of examination is determined by the Guest University.
11	**Berechnung der Modulnote**	sonst (bestanden/nicht bestanden) sonst (bestanden/nicht bestanden) sonst (bestanden/nicht bestanden) sonst (bestanden/nicht bestanden) sonst (bestanden/nicht bestanden) The calculation of the grade is determined by the Guest University.
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h

14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch oder Englisch
16	**Literaturhinweise**	will be announced by the Guest University

1	**Modulbezeichnung** 43722	**Scientific Visualization** Scientific visualization	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Tutorials to Scientific Visualization (2 SWS) Vorlesung: Scientific Visualization (2 SWS)	0 ECTS 5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Tobias Günther Xingze Tian	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Tobias Günther
5	**Inhalt**	The amount of data, generated in the pursuit of scientific discovery, keeps rapidly increasing across all major scientific disciplines. How can we make sense of large, time-dependent, high-dimensional and multi-variate data? This lecture provides an introduction into scientific visualization. Throughout the course, we cover the fundamental perception basics needed to convey information accurately. After categorizing different data types based on their dimensionality, we dive deeper into specific techniques for scalar, vector and tensor valued data. The lecture covers the following topics: • visualization design basics (data abstraction, visual encoding of information), • a review of scalar and vector calculus (differential properties, extremal and critical points), • data structures and data acquisition techniques (grids, interpolation, and differentiation), • indirect volume visualization (marching cubes and contour trees), • direct volume visualization (ray marching and Monte Carlo rendering), • elementary and line-based flow visualization (numerical integration, seeding, rendering), • surface-based flow visualization (integration, selection, rendering), • topology-based flow visualization (topological skeleton, bifurcations, feature flow fields), • feature-based flow visualization (vortices, material boundaries, Lagrangian coherent structures), • advanced methods (tensor visualization, uncertainty, ensembles)
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students are able to: • use perception basics to select appropriate visualization methods • classify data and select appropriate visualization techniques • calculate differential properties of scalar and vector fields • identify features in scalar and vector-valued data • implement numerical extraction algorithms • learn the advantages and disadvantages of common visualization techniques

7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 2007 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Visual Computing Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Visual Computing Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Visual Computing Bachelor of Science Informatik 20242 Wahlpflichtmodule Bachelor of Science Maschinenbau 20092 12 Informatik/AIBE Bachelor of Science Maschinenbau 20222 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsmodule aus dem Sockel beider Studienrichtungen Bachelor of Science Medizintechnik 2013 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20182 Vertiefungsmodule MB/WW/CBI Bachelor of Science Medizintechnik 20182 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20222 Vertiefungsmodule MB/WW/CBI Bachelor of Science Medizintechnik 20222 Nebenfach Informatik Bachelor of Science Physische Geographie 2012 Nebenfach Informatik Bachelor of Science Physische Geographie 20202 Nebenfach Informatik Bachelor of Science Physische Geographie 20222 Nebenfach Informatik Bachelor of Science Physische Geographie 20232 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule Erweiterungsprüfung Realschulen Informatik 2007 Module Fachwissenschaft Informatik Master of Education LAG Informatik 20141 Nebenfach Computer Graphics Master of Science Artificial Intelligence 20211

		Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Visual Computing Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Media Processing Systems Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Media Processing Systems Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Multimediasysteme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Multimediasysteme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Wahlpflichtmodul Master of Science Maschinenbau 2007 Wahlpflichtmodule Master of Science Maschinenbau 2007

		12 Informatik/AIBE Master of Science Maschinenbau 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 20222 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Electronic exam in presence with multiple choice questions (90 minutes)
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%) The final grade of the module is determined by the exam. Exercise bonus: • Obtaining more than 80% of the points across all theoretical exercises awards an exam bonus of a third grade.
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 43961	**Knowledge Discovery in Databases mit Übung** Knowledge discovery in databases with tutorial	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Knowledge Discovery in Databases (2 SWS) Übung: Übungen zu KDD (2 SWS) Übung: Übungen zu KDD (Parallelgruppe wird nicht sicher angeboten) (2 SWS)	- - -
3	Lehrende	Dominik Probst Lucas Weber	

4	**Modulverantwortliche/r**	Dominik Probst
5	**Inhalt**	Theoretical knowledge on: • Why data mining? • What is data mining? • A multi-dimensional view of data mining • What kinds of data can be mined? • What kinds of patterns can be mined? • What technologies are used? • What kinds of applications are targeted? • Major issues in data mining • A brief history of data mining Practical exercises on: • Introduction to Pandas & scikit-learn • Data analysis & data preprocessing • Frequent Pattern • Classification • Clustering • Outlier
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden • kennen den typischen KDD-Prozess; • kennen Verfahren zur Vorbereitung von Daten für das Data Mining; • definieren Distanz- oder Ähnlichkeits-Funktionen auf einem speziellen Datenbestand; • überprüfen Attribute eines Datensatzes auf ihre Bedeutung für die Analyse hin und transformieren ggf. Attributwerte geeignet; • wissen, wie ein typisches Data Warehouse aufgebaut ist; • kennen die Definition von Distanz- bzw. Ähnlichkeitsfunktionen für die verschiedenen Typen von Attributen; • sind vertraut mit dem Prinzip des Apriori-Algorithmus zur Bestimmung von Mengen häufiger Elemente (frequent itemsets); • kennen den FP-Growth-Algorithmus zum schnellen Auffinden von Mengen häufiger Elemente; • geben die Definitionen von Support und Confidence für Assoziationsregeln wieder; • beschreiben die Ermittlung von Assoziationsregeln auf der Basis von Mengen häufiger Elemente;

		• sind in der Lage, die Vorgehensweise bei Klassifikationsaufgaben darzustellen; • legen dar, wie ein Entscheidungsbaum auf einem Trainingsdatensatz erzeugt wird; • stellen das Prinzip der Bayes'schen Klassifikation dar; • zählen verschiedene Clustering-Verfahren auf; • beschreiben den Ablauf von k-Means-Clustering; • kennen die verschiedenen Arten von Ausreißern; • können die verschiedenen Schritte eines KDD Prozesses auch praktisch anwenden. The students: • know the typical KDD process; • know procedures for the preparation of data for data mining; • know the definition of distance or similarity functions for the different kinds of attributes; • define distance and similarity functions for a particular dataset; • check attributes of a dataset for their meaning with reference to an analysis and transform attribute values accordingly, if required. • know how a typical data warehouse is structured; • are familar with the principle of the Apriori algorithm for the identification of frequent itemsets; • know the FP-growth algorithm for a faster identification of frequent itemsets: • present the definitions of support and confidence for association rules; • describe the construction of association rules based on frequent itemsets; • are capable of describing the course of action in classification tasks; • present the construction of a decision tree based on a training dataset; • present the principle of Bayes' classification; • enumerate different clustering procedures; • describe the steps of k-means clustering; • know the different kinds of outliers; • are able to practically apply the various steps of a KDD process.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1

International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master
Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1
Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1
Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013
Aufbaumodule Informatik Bachelor of Science Data Science 20202
Datenbanken und Wissensrepräsentation (DW) Bachelor of Science Data Science 20202
Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20202
Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Data Science 20202
Aufbaumodule Informatik Bachelor of Science Data Science 20221
Datenbanken und Wissensrepräsentation (DW) Bachelor of Science Data Science 20221
Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20221
Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Data Science 20221
Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Bachelor of Science Informatik 20092
Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Bachelor of Science Informatik 20222
Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Bachelor of Science Informatik 20242
Wahlpflichtmodul Data Science Bachelor of Science KI - Materialtechnologie 20242
Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Bachelor of Science Mathematik 20152
Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Bachelor of Science Mathematik 20192
Studienrichtung Data bases and knowledge representation Master of Science Data Science 20212
Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Master of Science Informatik 2010
Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222
Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222
Data Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172
Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182
Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182
Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M5 Medical Engineering specialisation modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M5 Medical Engineering specialisation modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur mit MultipleChoice (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur mit MultipleChoice (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	The lecture is based on the following book: • J. Han, M. Kamber, and J. Pei, Data Mining: Concepts and Techniques, 3rd. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2011, ISBN: 0123814790 Also interesting and related textbooks are: • A. Géron, Hands-on machine learning with Scikit-Learn and TensorFlow : concepts, tools, and techniques to build intelligent systems, 2nd ed. OReilly Media, 2017, ISBN: 978-1491962299 • H. Du, Data Mining Techniques and Applications: An Introduction. Cengage Learning EMEA, May 2010, p. 336, ISBN: 978-1844808915 • I. H. Witten, E. Frank, M. A. Hall, et al., Data Mining, Fourth Edition: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 4th. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2016, ISBN: 0128042915

1	**Modulbezeichnung** 44120	**Pattern Analysis** Pattern analysis	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Pattern Analysis (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Christian Riess	

4	**Modulverantwortliche/r**	Christian Riess
5	**Inhalt**	This lecture is the sequel to the lecture "Pattern Recognition". As such, it covers topics from the chapters 8-14 from the book "Pattern Recognition and Machine Learning" by Christopher Bishop. These topics include various aspects of Bayesian modeling, including (but not limited to) probabilistic graphical models, mixture modeling, variational inference, sampling methods, manifold learning, Markov random fields, hidden Markov models, tree-based methods and ensembling.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students • explain the discussed methods for classification, prediction, and analysis of patterns, • compare and analyze methods for manifold learning and select a suited method for a given set of features and a given problem, • compare and analyze methods for probability density estimation and select a suited method for a given set of features and a given problem, • apply non-parametric probability density estimation to pattern analysis problems, • apply dimensionality reduction techniques to high-dimensional feature spaces, • explain statistic modeling of feature sets and sequences of features, • explain statistic modeling of statistical dependencies
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Medizintechnik Austauschstudium Bachelor Medizintechnik 1 Medizintechnik Austauschstudium Master Medizintechnik 1 Planning & Control - specialization module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232 Planning & Control - specialization module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 2009

		6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20212 Computational Optics Master of Science Advanced Optical Technologies 20182 Free Modules Master of Science Advanced Optical Technologies 20182 Computational Optics Master of Science Advanced Optical Technologies 20222 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20162 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20202 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20212 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20242 Subsymbolic AI/Machine Learning Master of Science Artificial Intelligence 20211 Planning & Control - specialization module Master of Science Autonomy Technologies 20232 Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 2011 Technische Wahlpflichtmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 2011 Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 20232 Technische Wahlpflichtmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 20232 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Studienrichtung Machine Learning / Artificial Intelligence Master of Science Data Science 20212 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Master of Science Informatik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Media Processing Systems Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Media Processing Systems Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Multimediasysteme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Multimediasysteme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172

		Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Modulgruppe Data Science Master of Science Marketing 20182 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20212 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel (60 Minuten) Die Prüfung ist eine schriftliche Klausur mit Multiple Choice mit einer Dauer von 60 Minuten. / The form of examination is a written exam with multiple choice with a duration of 60 minutes.
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Begleitende Literatur / Accompanying literature:

		• C. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer Verlag, Heidelberg, 2006 • T. Hastie, R. Tibshirani und J. Friedman: The Elements of Statistical Learning, 2nd Edition, Springer Verlag, 2009 • A. Criminisi and J. Shotton: Decision Forests for Computer Vision and Medical Image Analysis, Springer, 2013

1	**Modulbezeichnung** 44130	**Pattern Recognition** Pattern recognition	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Andreas Maier
5	**Inhalt**	Mathematical foundations of machine learning based on the following classification methods: • Bayesian classifier • Logistic Regression • Naive Bayes classifier • Discriminant Analysis • norms and norm dependent linear regression • Rosenblatt's Perceptron • unconstraint and constraint optimization • Support Vector Machines (SVM) • kernel methods • Expectation Maximization (EM) Algorithm and Gaussian Mixture Models (GMMs) • Independent Component Analysis (ICA) • Model Assessment • AdaBoost Mathematische Grundlagen der maschinellen Klassifikation am Beispiel folgender Klassifikatoren: • Bayes-Klassifikator • Logistische Regression • Naiver Bayes-Klassifikator • Diskriminanzanalyse • Normen und normabhängige Regression • Rosenblatts Perzeptron • Optimierung ohne und mit Nebenbedingungen • Support Vector Maschines (SVM) • Kernelmethoden • Expectation Maximization (EM)-Algorithmus und Gaußsche Mischverteilungen (GMMs) • Analyse durch unabhängige Komponenten • Modellbewertung • AdaBoost
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden • verstehen die Struktur von Systemen zur maschinellen Klassifikation einfacher Muster • erläutern die mathematischen Grundlagen ausgewählter maschineller Klassifikatoren • wenden Klassifikatoren zur Lösung konkreter Klassifikationsproblem an

		• beurteilen unterschiedliche Klassifikatoren in Bezug auf ihre Eignung • verstehen in der Programmiersprache Python geschriebene Lösungen von Klassifikationsproblemen und Implementierungen von Klassifikatoren Students • understand the structure of machine learning systems for simple patterns • explain the mathematical foundations of selected machine learning techniques • apply classification techniques in order to solve given classification tasks • evaluate various classifiers with respect to their suitability to solve the given problem • understand solutions of classification problems and implementations of classifiers written in the programming language Python
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	• Well grounded in probability calculus, linear algebra/matrix calculus • The attendance of our bachelor course 'Introduction to Pattern Recognition' is not required but certainly helpful. • Gute Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitsrechnung und Linearer Algebra/Matrizenrechnung • Der Besuch der Bachelor-Vorlesung 'Introduction to Pattern Recognition' ist zwar keine Voraussetzung, aber sicherlich von Vorteil.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informations- und Kommunikationstechnik Austauschstudium Promotion Informations- und Kommunikationstechnik 1 Planning & Control - specialization module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232 Planning & Control - specialization module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Maschinelles Lernen / Artificial Intelligence (AI) Bachelor of Science Data Science 20202 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20202 Maschinelles Lernen / Artificial Intelligence (AI) Bachelor of Science Data Science 20221

		Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20221 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Mathematik 20192 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 2009 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20212 Wahlbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20152 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Daten analysieren und verstehen Master of Arts Digital Humanities 20192 Computational Optics Master of Science Advanced Optical Technologies 20182 Free Modules Master of Science Advanced Optical Technologies 20182 Computational Optics Master of Science Advanced Optical Technologies 20222 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20162 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20162 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20202 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20202 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20212 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20212 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20242 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20242 Subsymbolic AI/Machine Learning Master of Science Artificial Intelligence 20211

		Planning & Control - specialization module Master of Science Autonomy Technologies 20232 Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 2011 Technische Wahlpflichtmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 2011 Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 20232 Technische Wahlpflichtmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 20232 Medical Engineering Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Medical Engineering Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Studienrichtung Machine Learning / Artificial Intelligence Master of Science Data Science 20212 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungs- und Ergänzungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 2009 Vertiefungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 20172 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Master of Science Informatik 2010 Pflichtmodule Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Networks and Digital Communication Master of Science Information and Communication Technology 20191 Schwerpunkt Media Processing Systems: Pflichtmodule Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Networks and Digital Communication Master of Science Information and Communication Technology 20222 Pflichtmodul Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Pflichtmodule Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172

		Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Modulgruppe Data Science Master of Science Marketing 20182 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 2007 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 20222 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20212 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch oder Englisch Englisch

16	**Literaturhinweise**	• Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stock: Pattern Classification, 2nd edition, John Wiley&Sons, New York, 2001 • Trevor Hastie, Robert Tobshirani, Jerome Friedman: The Elements of Statistical Learning - Data Mining, Inference, and Prediction, 2nd edition, Springer, New York, 2009 • Christopher M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, New York, 2006

1	**Modulbezeichnung** 65718	**Introduction to Machine Learning** Introduction to machine learning	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Introduction to Machine Learning (2 SWS) Übung: IntroML-Ex (2 SWS) Übung: IntroML-Tut (2 SWS)	5 ECTS 1,25 ECTS -
3	Lehrende	Dr.-Ing. Vincent Christlein Linda-Sophie Schneider	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Andreas Maier
5	**Inhalt**	Das Modul hat zum Ziel, die Studierenden mit dem prinzipiellen Aufbau eines Mustererkennungssystems vertraut zu machen. Es werden die einzelnen Schritte von der Aufnahme der Daten bis hin zur Klassifikation von Mustern erläutert. Das Modul beginnt dabei mit einer kurzen Einführung, bei der auch die verwendete Nomenklatur eingeführt wird. Die Analog-Digital-Wandlung wird vorgestellt, wobei der Schwerpunkt auf deren Auswirkungen auf die weitere Signalanalyse liegt.Im Anschluss werden gebräuchliche Methoden der Vorverarbeitung beschrieben. Ein wesentlicher Bestandteil eines Mustererkennungssystems ist die Merkmalsextraktion. Verschiedene Ansätze zur Merkmalsberechnung/-transformation werden gezeigt, darunter Momente, Hauptkomponentenanalyse und Lineare Diskriminanzanalyse.Darüber hinaus werden Möglichkeiten vorgestellt, Merkmalsrepäsentationen direkt aus den Daten zu lernen. Das Modul schließt mit einer Einführung in die maschinelle Klassifikation. In diesem Kontext wird der Bayes- und der Gauss-Klassifikator besprochen. The module aims to familiarize students with the basic structure of a pattern recognition system. The individual steps from the acquisition of data to the classification of patterns are explained. The module starts with a short introduction, which also introduces the used nomenclature. Analog-to-digital conversion is introduced, with emphasis on its impact on further signal analysis.Common methods of preprocessing are then described. An essential component of a pattern recognition system is feature extraction. Various approaches to feature computation/ transformation are demonstrated, including moments, principal component analysis, and linear discriminant analysis.In addition, ways to learn feature representations directly from the data are presented. The module concludes with an introduction to machine classification. In this context, the Bayes and Gauss classifiers are discussed. T
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden • erklären die Stufen eines allgemeinen Mustererkennungssystems • verstehen Abtastung, das Abtasttheorem und Quantisierung • verstehen und implementieren Histogrammequalisierung und -dehnung

		• vergleichen verschiedene Schwellwertmethoden • verstehen lineare, verschiebungsinvariante Filter und Faltung • wenden verschiedene Tief- und Hochpassfilter sowie nichtlineare Filter an • wenden verschiedene Normierungsmethoden an • verstehen den Fluch der Dimensionalität • erklären verschiedene heuristische Merkmalsberechnungsmethoden, z.B. Projektion auf einen orthogonalen Basisraum, geometrische Momente, Merkmale • basierend auf Filterung • verstehen analytische Merkmalsberechnungsmethoden, z.B. Hauptkomponentenanalyse, Lineare Diskriminanzanalyse • verstehen die Basis von Repräsentationslernen • erläutern die Grundlagen der statistischen Klassifikation (Bayes-Klassifikator) • benutzen die Programmiersprache Python, um die vorgestellten Verfahren der Mustererkennung anzuwenden • lernen praktische Anwendungen kennen und wenden die vorgestellten Algorithmen auf konkrete Probleme an The students • explain the stages of a general pattern recognition system • understand sampling, the sampling theorem, and quantization • understand and implement histogram equalization and expansion • compare different thresholding methods • understand linear, shift invariant filters and convolution • apply various low-pass, high-pass, and nonlinear filters • apply different normalization methods • understand the curse of dimensionality • explain different heuristic feature calculation methods, e.g. projection on an orthogonal base space, geometric moments, features based on filtering • understand analytical feature computation methods, e.g. principal component analysis, linear discriminant analysis • understand the basis of representation learning • explain the basics of statistical classification (Bayes classifier) • use the programming language Python to apply the presented pattern recognition methods • learn practical applications and apply the presented algorithms to concrete problems
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Ein Mustererkennungssystem besteht aus den folgenden Stufen: Aufnahme von Sensordaten, Vorverarbeitung, Merkmalsextraktion und maschinelle Klassifikation. Dieses Modul beschäftigt sich in erster Linie mit den ersten drei Stufen und schafft damit die Grundlage für weiterführende Module (Pattern Recognition und Pattern Analysis).

		A pattern recognition system consists of the following stages: Sensor Data Acquisition, Preprocessing, Feature Extraction, and Machine Classification. This module primarily deals with the first three stages and thus creates the basis for more advanced modules (Pattern Recognition and Pattern Analysis).
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Data Science Austauschstudium Bachelor Data Science 1 Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Data Science Austauschstudium Master Data Science 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1 International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Mechatronik Austauschstudium Master Mechatronik 1 Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1 Mechatronik Austauschstudium Promotion Mechatronik 1 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Arts (2 Fächer) Computerlinguistik 1. Fach 20222 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Wahlpflichtmodul Machine Learning Bachelor of Science Data Science 20202 Wahlpflichtmodul Machine Learning Bachelor of Science Data Science 20221 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20242 Wahlpflichtmodul Grundlagen des Maschinellen Lernens Bachelor of Science KI - Materialtechnologie 20242 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Mathematik 20192 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 2009 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20212

		Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Nebenfach Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Major AI and autonomous driving Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	• Vorlesungsfolien/lecture slides

		• Heinrich Niemann: Klassifikation von Mustern, 2. überarbeitete Auflage, 2003 • Sergios Theodoridis, Konstantinos Koutroumbas: Pattern Recognition, 4. Auflage, Academic Press, Burlington, 2009 • Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stock: Pattern Classification, 2. Auflage, John Wiley & Sons, New York, 2001

1	**Modulbezeichnung** 93175	**Visualization**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Tobias Günther
5	**Inhalt**	An old English adage says "a picture is worth a 1,000 words", meaning that complex ideas are often easier to convey visually. This lecture is about the craft of creating informative images from data. Starting from the basics of the human visual perception, we will learn how visualizations are designed for explorative, communicative or confirmative purposes. We will see how data can be classified, allowing us to develop algorithms that apply to a wide range of application domains. The lecture covers the following topics: • data abstraction (data types, data set types, attribute types), • perception and mapping (marks and channels, effectiveness, pre- attentive vision, color maps), • task abstraction and validation (actions and targets), • information visualization tools (HTML, CSS, JavaScript, React, D3), • information visualization methods (tabular data, networks, trees), • scientific visualization methods (volume rendering and particle visualization), • scientific visualization tools (VTK, ParaView), • view manipulation (navigation, selection, multiple views), • data reduction (filtering, agreggation, focus and context), • lies in visualization (human biases and rules of thumb), • applications (deep learning, medical visualization, optimization) The lecture is accompanied by exercises. Theoretical exercises concentrate on the classification of data and the design and analysis of visualizations, while programming exercises using web-based technologies give examples of their implementation.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students learn to: • use perceptual basics to select appropriate visualization methods • explain the steps of the visualization pipeline • calculate direct and indirect volume visualizations to given data • explain and apply interaction concepts • perform a data and requirement analysis for a given problem • explain visualization techniques for scientific and abstract data

7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 2007 Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1 Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Visual Computing Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Visual Computing Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Visual Computing Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Bachelor of Science Mathematik 20192 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Nebenfach Computer Graphics Master of Science Artificial Intelligence 20211 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Visual Computing Master of Science Informatik 2010 Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel The module is concluded with a written exam (90 minutes).
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Visualization Analysis and Design, Tamara Munzner, 2014.

1	**Modulbezeichnung** 97090	**Simulation und Modellierung I** Simulation and modelling I	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Reinhard German
5	**Inhalt**	Das Modul vermittelt die Grundlagen der diskreten Ereignissimulation und beinhaltet • diskrete Simulation • analytische Modellierung (z.B. Warteschlangen) • Eingabemodellierung (z.B. Fitting-Verfahren) • Zufallszahlenerzeugung • statistische Ausgabeanalyse • Modellierungsparadigmen (u.a. Ereignis-/Prozessorientierung, Warteschlangen, Automaten, Petri-Netze, UML, graphische Bausteine) • kontinuierliche und hybride Simulation • Simulationssoftware • Fallstudien Content: Overview of the various kinds of simulation • discrete simulation (computational concepts, simulation of queuing systems, simulation in Java, professional simulation tools) • required probability concepts and statistics, modeling paradigms (e.g., event/process oriented, queuing systems, Petri nets, UML statecharts) • input modeling (selecting input probability distributions) • random number generation (linear congruential generators and variants, generating random variates) • output analysis (warm-up period detection, independent replications, result presentation) • continuous and hybrid simulation (differential equations, numerical solution, hybrid statecharts) • simulation software, case studies, parallel and distributed simulation.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden • erwerben Kenntnisse über Verfahren und Realisierungsmöglichkeiten der diskreten Simulation mit Ausblick auf andere Simulationsarten • erwerben Kenntnisse über statistische Aspekte der Simulation, die für die Anwendung wichtig sind • wenden statistische Methoden zur Analyse und Bewertung von Eingabe- sowie Ausgabedaten an

		• erwerben praktische Erfahrung mit kommerziellen Simulationswerkzeugen • erwerben Erfahrungen bei der Simulation in verschiedenen Anwendungsbereichen (u.a. Rechnernetze, Fertigungssysteme, Materialflusssysteme) • entwickeln eigenständig anhand von Beispielaufgaben Simulationsmodelle unter Verwendung verschiedener Modellierungsparadigmen • können in Gruppen kooperativ und verantwortlich arbeiten Learning targets and competences: Students • gain knowledge about methods and realization possibilities of discrete simulation with an outlook on other types of simulation • gain knowledge of statistical aspects of simulation that are important for practice • apply statistical methods for analysis and evaluation of input and output data • gain hands-on experience with commercial simulation tools • gain experience in simulation in various fields of application (including computer networks, manufacturing systems, material flow systems) • independently develop simulation models on the basis of sample tasks using different modeling paradigms • can work in groups cooperatively and responsibly
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	elementare Programmierkenntnisse, vorzugsweise in Java, Mathematikkenntnisse in Analysis, wie z.B. im 1. Semester der angewandten Mathematik vermittelt Recommended background knowledge: basic programming skills, preferably in Java, mathematics skills in analysis, such as taught in the first semester in applied mathematics.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 2007 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Computer Science Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Informatik Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20202 Simulation und Numerik (SN) Bachelor of Science Data Science 20202 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20221 Simulation und Numerik (SN) Bachelor of Science Data Science 20221

		Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Informatik 20242 Wahlpflichtmodule Bachelor of Science Maschinenbau 20092 12 Informatik/AIBE Bachelor of Science Maschinenbau 20222 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsmodule aus dem Sockel beider Studienrichtungen Bachelor of Science Medizintechnik 2013 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20182 Vertiefungsmodule MB/WW/CBI Bachelor of Science Medizintechnik 20182 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20222 Vertiefungsmodule MB/WW/CBI Bachelor of Science Medizintechnik 20222 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule Erweiterungsprüfung Realschulen Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Studienrichtung Simulation and Numerics Master of Science Data Science 20212 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Master of Science Informatik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Embedded Systems Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Networks and Digital Communication Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Embedded Systems Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Networks and Digital Communication Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Realisierung von Informations- und Kommunikationssystemen Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010

		Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Eingebettete Systeme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Wahlpflichtmodul Master of Science Maschinenbau 2007 Wahlpflichtmodule Master of Science Maschinenbau 2007 12 Informatik/AIBE Master of Science Maschinenbau 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Prüfungsleistung/examination: Klausur, benotet, 5 ETCS/written exam, graded, 5 ETCS Dauer (in Minuten)/duration (in minutes): 90 Anteil an der Berechnung der Modulnote/Share in the calculation of the module grade: 100.0 % Die im Rahmen der Übung gestellten (zwei-)wöchentlichen Übungsaufgaben müssen bestanden werden, um das Gesamtmodul anrechnen lassen zu können. Die Übung gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der Punkte korrekt bearbeitet wurden. Die Bearbeitung erfolgt in Gruppen von 3 oder 4 Studenten. Die Abgabe erfolgt in Präsenz zu dedizierten Übungsterminen. Wurden mindestens 70% der Punkte erreicht, wird die Endnote der bestandenen schriftlichen Prüfung entsprechend einer Notenstufe (0.3 oder 0.4) verbessert. Wurden mindestens 90% der Punkte erreicht, wird die Endnote der bestandenen schriftlichen Prüfung entsprechend zwei Notenstufe (0.6 oder 0.7) verbessert. --- The (bi-)weekly exercise tasks must be passed in order to receive credit for the entire module. The exercise is considered to be passed if at least 50% of the points have been correctly processed. The work is done in groups of 3 or 4 students. The submission is done in presence on dedicated exercise dates. If at least 70% of the points are achieved, the grade of the passed written exam will be improved by one grade level (0.3 or 0.4). If at least 90% of the points are achieved, the grade of the passed written exam will be improved by two grade levels (0.6 or 0.7).

11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Law, "Simulation Modeling and Analysis, 5th ed., McGraw Hill, 2014

1	**Modulbezeichnung** 299892	**Informationsvisualisierung** Information visualization	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Übung zur Informationsvisualisierung (2 SWS) Vorlesung: Informationsvisualisierung (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Dr. Roberto Grosso	

4	**Modulverantwortliche/r**	Dr. Roberto Grosso
5	**Inhalt**	Aufgrund der rasanten Entwicklung der Informationstechnologie sind wir mit einer noch nie dagewesenen Flut an Daten konfrontiert. Informationsvisualisierung befasst sich mit der graphischen Darstellung abstrakter Daten, die keine räumliche Struktur aufweisen. Die Visualisierung abstrakter Daten nutzt visuelle Metaphern und Interaktion, um Information aus den Daten zu extrahieren. Typische Anwendungsszenarien sind die Analyse von Finanztransaktionen oder sozialen Netzwerken, Geographie, Textanalyse oder Visualisierung von Software-Quellcode. In dieser Vorlesung werden unterschiedliche Techniken vorgestellt, um verschieden Arten von Daten zu visualisieren. Insbesondere werden folgende Themen behandelt: • Graphen und Netzwerke • Dynamische Graphen • Hierarchien und Bäume • Multivariate Daten • Time-Series Daten • Textvisualisierung
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden Wissen • zählen Datentypen der Informationsvisualisierung auf • nennen Techniken zur Visualisierung unterschiedlicher Datentypen der Informationsvisualisierung • beschreiben Anwendungsfällen für die unterschiedlichen Datentypen der Informationsvisualisierung Verstehen • stellen Algorithmen der Informationsvisualisierung dar und erläutern ihre Eigenschaften, Vorteile und Nachteile • illustrieren Techniken zu Auswertung und Analyse von Daten der Informationsvisualisierung • implementieren die vorgestellten Algorithmen in JavaScript Anwenden • wenden Algorithmen zur Visualisierung unterschiedlichen Daten an • erklären und charakterisieren Techniken der Informationsvisualisierung • Analysieren • klassifizieren Algorithmen zur Visualisierung multivariater Daten, Netzwerke, Hierarchien und Text und erklären ihrer Funktionsweise

		• erkunden die Effizienz der vorgestellten Algorithmen für unterschiedlichen Anwendungsmöglichkeiten Evaluieren • bewerten Anwendbarkeit und Performance spezieller Algorithmen der Informationsvisualisierung • vergleichen Methoden zur Analyse und Auswertung von Daten der Informationsvisualisierung • überprüfen die Anwendbarkeit der diskutierten Techniken für unterschiedliche, speziell ausgewählten Fälle
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Die Programmieraufgaben werden in JavaScript implementiert.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Arts (2 Fächer) Computerlinguistik 1. Fach 20222 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Aufbaumodule Informatik Bachelor of Science Data Science 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Data Science 20202 Pflichtmodul Bachelor of Science Data Science 20221 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Visual Computing Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Visual Computing Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Visual Computing Bachelor of Science Informatik 20242 Daten visualisieren Master of Arts Digital Humanities 20192 AI Systems and Applications Master of Science Artificial Intelligence 20211 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Visual Computing Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172

		Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	elektronische Prüfung mit MultipleChoice (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	elektronische Prüfung mit MultipleChoice (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Information Visualization • Robert Spence: Information Visualization: Design for Interaction • Stuart K. Card, Jock Mackinlay, Ben Shneiderman: Readings in Information Visualization – Using Vision to Think • Benjamin B. Bederson, Ben Shneiderman: The Craft of Information Visualization – Readings and Reflections • Tamara Munzner: Visualization Analysis and Design • Colin Ware: Information Visualization, Perception for Design (third edition) • Ricardo Mazza: Introduction to Information Visualization • Robert Spence: Information Visualization - An Introduction Networks / Graphs • ᵒ Graph Theory, Reinhard Diestel ᵒ Graphentheorie, Peter Tittmann ᵒ Graphs, Networks and Algorithms, Dieter Jungnickel • ᵒ Networks, 2nd Edition, Mark Newman ᵒ Graph Theory and Complex Networks: An Introduction, Maarten van Steen

1	**Modulbezeichnung** 532733	**Künstliche Intelligenz II** Artificial intelligence II	**7,5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Artificial Intelligence II (4 SWS) Übung: Übungen zu Artificial Intelligence II (2 SWS)	- -
3	Lehrende	Prof. Dr. Michael Kohlhase	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Michael Kohlhase
5	**Inhalt**	Dieses Modul beschäftigt sich mit den Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (KI), insbesondere mit Techniken des Schließens unter Unsicherheit, des maschinellen Lernens und der Sprachverarbeitung. Das Modul baut auf dem Modul Künstliche Intelligenz I vom Wintersemester auf und führt dieses weiter.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Fach- Lern- bzw. Methodenkompetenz - Wissen: Die Studierenden lernen grundlegende Repräsentationsformalismen und Algorithmen der Künstlichen Intelligenz kennen. - Anwenden: Die Konzepte werden an Beispielen aus der realen Welt angewandt (Übungsaufgaben). - Analyse: Die Studierenden lernen über die Modellierung in der Maschine menschliche Intelligenzleistungen besser einzuschätzen. Sozialkompetenz - Die Studierenden arbeiten in Kleingruppen zusammen um kleine Projekte zu bewältigen. Inhalte: • Inferenz unter Unsicherheit • Bayessche Netzwerke • Rationale Entscheidungstheorie (MDPs and POMDPs) • Machinnelles Learnend und Neuronale Netzwerke • Verarbeitung Natürlicher Sprache --- This course covers the foundations of Artificial Intelligence (AI), in particular reasoning under uncertainty, machine learning and (if there is time) natural language understanding. This course builds on the course Artificial Intelligence I from the preceding winter semester and continues it. Learning Goals and Competencies Technical, Learning, and Method Competencies • Knowledge: The students learn foundational representations and algorithms in AI. • Application: The concepts learned are applied to examples from the real world (homeworks). • Analysis: By modeling human cognitive abilities, students learn to assess and understand human intelligence better. • Social Competences: Students work in small groups to solve the and machine learning challenge/competition. Contents: • Inference under Uncertainty

		• Bayesian Networks • Rational Decision Theory (MDPs and POMDPs) • Machine Learning and Neural Networks • Natural Language Processing
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Medizintechnik Austauschstudium Bachelor Medizintechnik 1 Medizintechnik Austauschstudium Master Medizintechnik 1 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Datenbanken und Wissensrepräsentation (DW) Bachelor of Science Data Science 20202 Maschinelles Lernen / Artificial Intelligence (AI) Bachelor of Science Data Science 20202 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20202 Datenbanken und Wissensrepräsentation (DW) Bachelor of Science Data Science 20221 Maschinelles Lernen / Artificial Intelligence (AI) Bachelor of Science Data Science 20221 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20221 Vertiefungsbereich AI and autonomous driving Bachelor of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Bachelor of Science Informatik 20242 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 2009 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20212 Wahlbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20152 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202

		Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Subsymbolic AI/Machine Learning Master of Science Artificial Intelligence 20211 Studienrichtung Data bases and knowledge representation Master of Science Data Science 20212 Studienrichtung Machine Learning / Artificial Intelligence Master of Science Data Science 20212 Major AI and autonomous driving Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Master of Science Informatik 2010 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20212 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222 Es werden 8-12 Übungsaufgaben gestellt, in denen Bonuspunkte gesammelt werden können. Für das Bestehen des Moduls muss nur die 90-minütige schriftliche Klausur bestanden werden.
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Es werden 8-12 Übungsaufgaben gestellt, in denen Bonuspunkte gesammelt werden können. Für das Bestehen des Moduls muss nur die 90-minütige schriftliche Klausur bestanden werden.

11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Die Note ergibt sich hauptsächlich aus der 90-minütigen schriftlichen Klausur. Bei Bestehen der Klausur kann die Note um bis zu 10% durch Punkte aus den Übungsaufgaben aufgebessert werden.
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 90 h Eigenstudium: 135 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Die Vorlesung folgt weitgehend dem Buch Stuart Russell und Peter Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall, 3rd edition, 2009. Deutsche Ausgabe: Stuart Russell und Peter Norvig: Künstliche Intelligenz: Ein Moderner Ansatz. Pearson-Studium, 2004 (Übersetzung der 2. Auflage). ISBN: 978-3-8273-7089-1. Literature The course follows the following textbook: Stuart Russell and Peter Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall, 3rd edition, 2009.

1	**Modulbezeichnung** 535405	**Künstliche Intelligenz I** Artificial intelligence I	**7,5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Michael Kohlhase
5	**Inhalt**	Dieses Modul beschäftigt sich mit den Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (KI), insbesondere formale Wissensrepräsentation, Heuristische Suche, Automatisches Planen und Schliessen unter Unsicherheit. --- This module covers the foundations of Artificial Intelligence (AI), in particular symbolic techniques based on search and inference.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	- Wissen: Die Studierenden lernen grundlegende Repräsentationsformalismen und Algorithmen der Künstlichen Intelligenz kennen. - Anwenden: Die Konzepte werden an Beispielen aus der realen Welt angewandt (Übungsaufgaben). - Analyse: Die Studierenden lernen die über die modellierung in der Maschine menschliche Intelligenzleistungen besser einzuschätzen. Sozialkompetenz - Die Studierenden arbeiten in Kleingruppen zusammen um kleine Projekte zu bewältigen *Inhalt*: - Agentenmodelle als Grundlage der Künstlichen Intelligenz - Logisches Programmieren in Prolog - Heuristische Suche als Methode zur Problemlösung - Zwei-Agenten-Suche (automatisierung von Brettspielen) mittels heuristischer Suche - Constraint Solving/Propagation - Logische Sprachen für die Wissensrepräsentation - Inferenz and Automatisiertes Theorembeweisen (DPLL-Varianten und PL1)_ - Classisches Planen - Planen und Agieren in der wirklichen Welt. --- Technical, Learning, and Method Competencies - Knowledge: The students learn foundational representations and algorithms in AI. - Application: The concepts learned are applied to examples from the real world (homeworks). - Analysis: By modeling human cognitive abilities, students learn to assess and understand human intelligence better. - Social Competences: Students work in small groups to solve an AI game-play challenge/competition (Kalah).

		Contents: Foundations of symbolic AI, in particular: - Agent Models as foundation of AI - Logic Programming in Prolog - Heuristic Search as a methdod for problem solving - Adversarial Search (automating board games) via heuristic search - Constraint Solving/Propagation - Logical Languages for knowledge representation - Inference and automated theorem proving - Classical Planning - Planning and Acting in the real world.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Medizintechnik Austauschstudium Bachelor Medizintechnik 1 Wirtschaftsinformatik Austauschstudium Bachelor Wirtschaftsinformatik 1 Medizintechnik Austauschstudium Master Medizintechnik 1 Wirtschaftsinformatik Austauschstudium Promotion Wirtschaftsinformatik 1 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Datenbanken und Wissensrepräsentation (DW) Bachelor of Science Data Science 20202 Maschinelles Lernen / Artificial Intelligence (AI) Bachelor of Science Data Science 20202 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20202 Datenbanken und Wissensrepräsentation (DW) Bachelor of Science Data Science 20221 Maschinelles Lernen / Artificial Intelligence (AI) Bachelor of Science Data Science 20221 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20221 Vertiefungsbereich AI and autonomous driving Bachelor of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Bachelor of Science Mathematik 20152

		Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Bachelor of Science Mathematik 20192 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 2009 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20212 Wahlbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20152 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Symbolic Artificial Intelligence Master of Science Artificial Intelligence 20211 Studienrichtung Data bases and knowledge representation Master of Science Data Science 20212 Studienrichtung Machine Learning / Artificial Intelligence Master of Science Data Science 20212 Major AI and autonomous driving Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20212

		M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Es werden 8-12 Übungsaufgaben gestellt, in denen Bonuspunkte gesammelt werden können. Für das Bestehen des Moduls muss nur die 90-minütige schriftliche Klausur bestanden werden.
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Die Note ergibt sich hauptsächlich aus der 90-minütigen schriftlichen Klausur. Bei Bestehen der Klausur kann die Note um bis zu 10% durch Punkte aus den Übungsaufgaben aufgebessert werden.
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 90 h Eigenstudium: 135 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Englisch
16	**Literaturhinweise**	Die Vorlesung folgt weitgehend dem Buch Stuart Russell und Peter Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall, 3rd edition, 2009. Deutsche Ausgabe:

		Stuart Russell und Peter Norvig: Künstliche Intelligenz: Ein Moderner Ansatz. Pearson-Studium, 2004 (Übersetzung der 2. Auflage). ISBN: 978-3-8273-7089-1.

1	**Modulbezeichnung** 901895	**Deep Learning** Deep learning	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Deep Learning (2 SWS) Übung: DL E (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Andreas Maier Zijin Yang Alexander Barnhill	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Andreas Maier
5	**Inhalt**	Deep Learning (DL) has attracted much interest in a wide range of applications such as image recognition, speech recognition and artificial intelligence, both from academia and industry. This lecture introduces the core elements of neural networks and deep learning, it comprises: • (multilayer) perceptron, backpropagation, fully connected neural networks • loss functions and optimization strategies • convolutional neural networks (CNNs) • activation functions • regularization strategies • common practices for training and evaluating neural networks • visualization of networks and results • common architectures, such as LeNet, Alexnet, VGG, GoogleNet • recurrent neural networks (RNN, TBPTT, LSTM, GRU) • deep reinforcement learning • unsupervised learning (autoencoder, RBM, DBM, VAE) • generative adversarial networks (GANs) • weakly supervised learning • applications of deep learning (segmentation, object detection, speech recognition, ...) The accompanying exercises will provide a deeper understanding of the workings and architecture of neural networks.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students • explain the different neural network components, • compare and analyze methods for optimization and regularization of neural networks, • compare and analyze different CNN architectures, • explain deep learning techniques for unsupervised / semi-supervised and weakly supervised learning, • explain deep reinforcement learning, • explain different deep learning applications, • implement the presented methods in Python, • autonomously design deep learning techniques and prototypically implement them, • effectively investigate raw data, intermediate results and results of Deep Learning techniques on a computer,

		• autonomously supplement the mathematical foundations of the presented methods by self-guided study of the literature, • discuss the social impact of applications of deep learning applications.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Medizintechnik Austauschstudium Bachelor Medizintechnik 1 Medizintechnik Austauschstudium Master Medizintechnik 1 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Maschinenbau 20092 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 2009 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20212 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20182 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Informations- und Kommunikationssysteme 2009 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 2009 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20182 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Computational Optics Master of Science Advanced Optical Technologies 20182 Free Modules Master of Science Advanced Optical Technologies 20182 Related Fields Master of Science Advanced Optical Technologies 20222 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20162 Subsymbolic AI/Machine Learning Master of Science Artificial Intelligence 20211 Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 2011 Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 20232 Medical Engineering Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Medical Engineering Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Pflichtmodul Master of Science Data Science 20212 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212

		Major AI and autonomous driving Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungs- und Ergänzungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 2009 Vertiefungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 20172 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Networks and Digital Communication Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Networks and Digital Communication Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Modulgruppe Data Science Master of Science Marketing 20182 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 2007 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 20222 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20212 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212

		M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M2 Engineering Core Modules (MER) Master of Science Medizintechnik 20222 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222 Naturwissenschaftlich - technisches Wahlmodul Master of Science Nanotechnologie 20152 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Written exam, 90 min.
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	• Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville: Deep Learning. MIT Press, 2016. • Christopher Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer Verlag, Heidelberg, 2006

		• Yann LeCun, Yoshua Bengio, Geoffrey Hinton: Deep learning. Nature 521, 436444 (28 May 2015)

1	**Modulbezeichnung** 93873	**Advanced Deep Learning** Advanced deep learning	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Dr.-Ing. Vincent Christlein
5	**Inhalt**	Deep Learning-based algorithms showed great performance in many fields of image processing and pattern recognition and compete with technologies such as compressive sensing and iterative optimization. The basis for the success of these algorithms is the availability of large amounts of data (big data) for training and of high computing power (typically GPUs or TPUs). In this course we will explore advanced deep learning methods. In particular, we will aim to develop a deeper understanding of topics beyond SGD optimization, CNNs and simple RNN networks, for example: attention in neural networks, self- and unsupervised learning, representation learning, multi-task and multi-modal learning, as well as diffusion and energy-based models. The selection of topics will be continously adapted to reflect current research interests at high-impact conferences like CVPR, ICCV/ECCV, NeuRIPS, ICLR and ICML. The goal of this is course is to develop both a sound theoretical understanding of these approaches and identify areas of application for these advanced techniques. This will be complemented by programming exercises to facilitate an in-depth understanding. Where suitable, we will further discuss ethical and societal implications of the discussed machine learning methods.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	By the end of this course, students will be able to: • understand advanced techniques in deep learning • identify a suitable approach as well as its benefits and shortcomings • discuss the technical requirements of different approaches • read and discuss recent papers in the discipline
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	We strongly recommend students to have acquired a thorough understanding of fundamental Machine Learning and Deep Learning techniques, e.g., from the lecture + exercises "Deep Learning". Furthermore, programming experience in Python and Pytorch will be necessary to complete the exercises.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Vertiefungsbereich AI and autonomous driving Bachelor of Science Elektromobilität-ACES 20222 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20162

		Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20202 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20212 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20242 Subsymbolic AI/Machine Learning Master of Science Artificial Intelligence 20211 Medical Engineering Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Medical Engineering Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Major AI and autonomous driving Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Master of Science Informatik 2010 Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Übungsleistung Klausur (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Übungsleistung (bestanden/nicht bestanden) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h

14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 42800	**Advanced Topics in Deep Learning** Advanced topics in deep learning	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Advanced Topics in Deep Learning (4 SWS) Übung: Supplements for Advanced Topics in Deep Learning	5 ECTS -
3	Lehrende	Prof. Dr. Vasileios Belagiannis Marc Hölle	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Vasileios Belagiannis
5	**Inhalt**	The students will learn advanced deep learning topics, including recent network architectures, generative models, self-supervision, interpretability and explainability. In the exercises, the students will implement advanced models and techniques for classification or regression tasks. The lecture topics include: • Geometric deep learning • Attention and transformers • Unsupervised and self-supervised learning • Generative models • Interpretability • Explainability • Efficient Inference • Uncertainty estimation • Transfer learning and domain adaptation • Few-shot learning *Die Studierenden lernen erweiterte Themen des Deep Learning kennen, darunter aktuelle Netzwerkarchitekturen, generative Modelle, Selbst-Überwachung, Interpretierbarkeit und Erklärbarkeit. In den Übungen werden die Studierenden fortgeschrittene Modelle und Techniken für Klassifizierungs- oder Regressionsaufgaben implementieren.* *Zu den Vorlesungsthemen gehören:* • Geometric deep learning • Attention and transformers • Unsupervised and self-supervised learning • Generative models • Interpretability • Explainability • Efficient Inference • Uncertainty estimation • Transfer learning and domain adaptation • Few-shot learning

6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students will learn: • State-of-the-art topics in Deep Learning • Recent Neural network architectures • Generative modelling • Lifelong learning approaches • Robustness and reliability in Deep Learning. *Die Studierenden lernen:* • Neueste Themen im Bereich Deep Learning • Neueste Architekturen neuronaler Netze • Generative Modellierung • Lifelong learning • Robustheit und Zuverlässigkeit beim Deep Learning.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Basic knowledge of machine learning, deep learning, and programming. *Grundkenntnisse in Machine Learning, Deep Learning und Programmierung*
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Planning & Control - specialization module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232 Planning & Control - specialization module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242 3 Maschinelles Lernen und technische Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 3 Programmierung und Deep Learning Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20162 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20202 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20202 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20212 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20212 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20242 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20242 Informationstechnik Master of Science Artificial Intelligence 20211

		Subsymbolic AI/Machine Learning Master of Science Artificial Intelligence 20211 Planning & Control - specialization module Master of Science Autonomy Technologies 20232 Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 2011 Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 20232 Medical Engineering Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Medical Engineering Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Multimedia Engineering Master of Science Data Science 20212 Major AI and autonomous driving Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsmodule Automatisierungstechnik Master of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20151 Vertiefungsmodule Informationstechnik Master of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20151 Vertiefungsmodule Automatisierungstechnik Master of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20232 Vertiefungsmodule Informationstechnik Master of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20232 Informationstechnik Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 3 Maschinelles Lernen und technische Informatik Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 3 Programmierung und Deep Learning Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Vertiefungsmodul 11 Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Written exam of 90 min duration *Schriftliche Prüfung von 90 min Dauer*

11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	• Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A., & Bengio, Y. (2016). Deep learning. • Deisenroth, M. P., Faisal, A. A., & Ong, C. S. (2020). Mathematics for machine learning. Cambridge University Press. • Molnar, C. (2020). Interpretable machine learning. Lulu. com.

1	**Modulbezeichnung** 93641	**Methods of Advanced Data Engineering (VUE 5-ECTS)**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	This module teaches advanced methods of data engineering using software engineering practices that support the development and operation of complex data engineering pipelines. Lecture topics include software development workflows using git/GitHub, automated testing, continuous integration and how to successfully open-source the final data science project. Participants plan, implement, and deploy a self-directed data science project based on open data using Python. Additionally, students complete exercises introducing challenges found in realistic open data sources in an open-source, domain-specific language to model data pipelines, called Jayvee. The course language is English. Previous experience in programming (for example from OSS-ADAP or OSS-AMOS) or the willingness to learn alongside the course is required. Programming in Jayvee will be taught during the course.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Students learn concepts of open data and open-source software engineering • Students learn concepts and tools of data engineering, setting up and operating automated data pipelines • Students learn concepts and tools of automated testing, continuous integration and working with git/GitHub • Students gain experience with data engineering and data science in the context of a development project • Students gain experience dealing with data engineering challenges inherent to open data
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	- OSS-ADAP - OSS-AMOS
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1 Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20092

		Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 AI Systems and Applications Master of Science Artificial Intelligence 20211 Studienrichtung Machine Learning / Artificial Intelligence Master of Science Data Science 20212 Projekt Modul Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 See https://bit.ly/3eberfi
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	Unregelmäßig
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 93105	**Sichere Systeme** Secure Systems	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Felix Freiling
5	**Inhalt**	Die Vorlesung gibt einen einführenden Überblick über Konzepte und Methoden der IT-Sicherheit. Themen (unter anderem): • Angreifer und Schutzziele • Cyberkriminalität und Strafbarkeit • Ethik und Privatsphäre • grundlegende Muster von Unsicherheit in technischen Systemen • grundlegende Sicherheitsmechanismen • Techniken der Sicherheitsanalyse • ausgewählte Beispiele aus dem Bereich der Kryptographie und Internetsicherheit (Web-Security) In der Übung werden die Themen der Veranstaltung beispielhaft eingeübt. Themen (unter anderem): • Kryptanalyse und Angreifbarkeit kryptographischer Protokolle • Schutzziele und Strafbarkeit • Zertifikate und Public-Key-Infrastrukturen • Web-Security • anonyme Kommunikation • formale Sicherheitsanalyse • Sicherheitstesten
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Teilnehmenden erwerben einen Überblick über Konzepte und Methoden aus dem Bereich der IT-Sicherheit und können diese im Kontext der Informatik und der Lebenswirklichkeit anhand von Beispielen einordnen und erläutern. Die Studierenden können die Schwächen in Internetprotokollen erkennen und benennen. Sie können außerdem erläutern, wie man diese Schwachstellen ausnutzt und welche technischen und organisatorischen Maßnahmen geeignet sind, diese Schwachstellen zu vermeiden. Die Studierenden lernen, die Wirksamkeit von IT-Sicherheitsmechanismen im gesellschaftlichen Kontext und in Kenntnis professioneller Strukturen der Cyberkriminalität aus technischen, ethischen und rechtlichen Perspektiven zu bewerten.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20222

Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20242
Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Informatik 20222
Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Informatik 20242
Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 20222
Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 20242
Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Arts (2 Fächer) Computerlinguistik 1. Fach 20222
Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232
Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242
Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) Bachelor of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 2009
Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) Bachelor of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20172
Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) Bachelor of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20192
Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) Bachelor of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20232
Pflichtmodul Bachelor of Science Informatik 20092
Pflichtmodul Bachelor of Science Informatik 20222
Pflichtmodul Bachelor of Science Informatik 20242
12 Informatik/AIBE Bachelor of Science Maschinenbau 20222
Wahlbereich 1 Bachelor of Science Mathematik 20192
6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 2009
6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20202
6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20212
Vertiefungsmodule aus der Studienrichtung Bildgebende Verfahren Bachelor of Science Medizintechnik 2013
Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20182
Nebenfach Informatik Bachelor of Science Physische Geographie 20202
Nebenfach Informatik Bachelor of Science Physische Geographie 20222
Nebenfach Informatik Bachelor of Science Physische Geographie 20232
Nebenfach Informatik Bachelor of Science Technomathematik 20222
Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182
Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202

		Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Module Fachwissenschaft Informatik Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Module Fachwissenschaft Informatik Erweiterungsprüfung Realschulen Informatik 2007 Pflichtmodul Magister Legum/Master of Laws Recht und Informatik 20232 Digital business (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 12 Informatik/AIBE Master of Science Maschinenbau 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 20222 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20212 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester

15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	• Dieter Gollmann: Computer Security. 3. Auflage, Wiley, 2010. • Joachim Biskup: Security in Computing Systems. Springer, 2008. Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

1	**Modulbezeichnung** 93184	**Commercial Open Source Startups (OSS-COSS)** Commercial open source startups (OSS-COSS)	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	This course teaches students how the software industry works, how commercial open source works, and how to spin-off from the university. It consists of four main components: • The software industry • Commercial open source • Open source projects • University spin-offs Class is run as two 90min blocks, one for the lecture, and one for the exercises. Sign-up and further course information are available at https://coss.uni1.de - please sign up for the course on StudOn (available through previous link) as soon as possible. The course information will also tell you how the course will be held (online or in person).
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Students learn about the software industry and its players • Students learn about commercial open source startups • Students learn how to get an open source project off the ground • Students learn how to spin-off a startup from university
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1 Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1 Hauptseminar Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20092 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20222 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20242 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Maschinenbau 20092

		Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Mathematik 20192 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Hauptseminar Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Applied Software Engineering I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 2007 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 20222 Masterprüfung Master of Science Medizintechnik 20182
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel The specifics of the examination is aligned with the didactic character of the module and will be clarified by the examiner no later than two weeks after the start of the lecture. Die Konkretisierung der Prüfungsform und -umgang richtet sich nach dem didaktischen Charakter des Moduls und wird bis spätestens zwei Wochen nach Vorlesungsbeginn durch den Prüfer bekannt gegeben.
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	See https://coss.uni1.de

1	**Modulbezeichnung** 645618	**Human Computer Interaction** Human computer interaction	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Human Computer Interaction Exercises (1 SWS) Vorlesung: Human Computer Interaction (3 SWS)	1,25 ECTS 3,75 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Björn Eskofier Ann-Kristin Seifer Syrine Slim Madeleine Flaucher Björn Nieth	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Björn Eskofier Madeleine Flaucher
5	**Inhalt**	Das Modul vermittelt Konzepte, Prinzipien, Modelle, Methoden und Techniken für die effektive Entwicklung von benutzerfreundlichen Mensch-Computer-Schnittstellen. Das Thema moderner Benutzungsschnittstellen wird dabei für klassische Computer aber auch für mobile Geräte, eingebettete Systeme, Automobile und intelligente Umgebungen betrachtet. Die folgenden Themen werden im Modul behandelt: • Einführung in die Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, historische Entwicklung • Entwurfsprinzipien und Modelle für moderne Benutzungsschnittstellen und interaktive Systeme • Informationsverarbeitung des Menschen, Wahrnehmung, Motorik, Eigenschaften und Fähigkeiten des Benutzers • Interaktionskonzepte und -stile, Metaphern, Normen, Regeln und Style Guides • Ein- und Ausgabegeräte, Entwurfsraum für interaktive Systeme • Analyse-, Entwurfs- und Entwicklungsmethoden und -werkzeuge für Benutzungsschnittstellen • Prototypische Realisierung und Implementierung von interaktiven Systemen, Werkzeuge • Architekturen für interaktive Systeme, User Interface Toolkits und Komponenten • Akzeptanz, Evaluationsmethoden und Qualitätssicherung Contents: The module aims to teach basic knowledge of concepts, principles, models, methods and techniques for developing highly user-friendly Human-Computer Interfaces. Beyond traditional computer systems, modern user interfaces are also discussed in the context of automobile and intelligent environments, mobile devices and embedded systems. This module addresses the following topics: • Introduction to the basics of Human-Computer Interaction

		• Design principles and models for modern user interfaces and interactive systems • Information processing of humans, perception, motor skills, properties and skills of the users • Interaction concepts, metaphors, standards, norms and style guides • In- and output devices, design space for interactive systems • Analysis-, design- and development of methodologies and tools for easy-to-use user interfaces • Prototypic implementation of interactive systems • Architectures for interactive systems, User Interface Toolkits and components • Acceptance, evaluation methods and quality assurance
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Studierende entwickeln ein Verständnis für Modelle, Methoden und Konzepte der Mensch-Computer-Interaktion. • Sie lernen verschiedene Ansätze für den Entwurf, die Entwicklung und Bewertung von Benutzungsschnittstellen kennen und verstehen deren Vor- und Nachteile. • Die Teilnahme an der Veranstaltung versetzt Studierende in die Lage, einen Entwicklungsprozess in der Mensch-Computer-Interaktion zu verstehen und umzusetzen. • Sie werden weiterhin in die Lage versetzt, dies vor dem Hintergrund der Informationsverarbeitungsfähigkeit, Wahrnehmung und Motorik des Benutzers zu gestalten. • Passende Methoden der Evaluation sowie Akzeptanz- und Qualitätssicherung werden erlernt. Learning Objectives and Competences: • Students develop an understanding of models, methods and concepts in the field of Human-Computer Interaction. • They learn different approaches for designing, developing and evaluating User Interfaces and their advantages and disadvantages. • Joining the course enables students to understand and execute a development process in Human-Computer Interaction. • Students will be able to do a UI evaluation by learning the basics of information processing, perception and motoric skills of the user. • Appropriate evaluation methods, as well as acceptance and quality assurance aspects, will be learned.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20222

		Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20242 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 2007 Medizintechnik Austauschstudium Bachelor Medizintechnik 1 Medizintechnik Austauschstudium Master Medizintechnik 1 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Arts (2 Fächer) Computerlinguistik 1. Fach 20222 Artificial Intelligence Electives Bachelor of Science Artificial Intelligence 20242 Human-system Interfaces - core modules Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232 Human-system Interfaces - core modules Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242 Artificial intelligence in biomedical engineering (AIBE) Bachelor of Science Data Science 20202 Artificial intelligence in biomedical engineering (AIBE) Bachelor of Science Data Science 20221 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Medieninformatik Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsmodule aus dem Sockel beider Studienrichtungen Bachelor of Science Medizintechnik 2013 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20182 Vertiefungsmodule MB/WW/CBI Bachelor of Science Medizintechnik 20182

		Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20222 Vertiefungsmodule MB/WW/CBI Bachelor of Science Medizintechnik 20222 Wahlbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20152 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 1 Robotik, autonome Systeme und Mensch-Maschine-Interaktion Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Mensch-Maschine-Interaktion Master of Arts Digital Humanities 20192 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20162 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20202 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20212 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20242 AI Systems and Applications Master of Science Artificial Intelligence 20211 Human-system Interfaces - core modules Master of Science Autonomy Technologies 20232 Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 2011 Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 20232 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Artificial intelligence in biomedical engineering (AIBE) Master of Science Data Science 20212 Major AI and autonomous driving Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Medieninformatik Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222

		Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M5 Medical Engineering specialisation modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M5 Medical Engineering specialisation modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M5 Medical Engineering specialisation modules (MER) Master of Science Medizintechnik 20222 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222 1 Robotik, autonome Systeme und Mensch-Maschine-Interaktion Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	elektronische Prüfung Electronic exam (in presence), 90min
11	**Berechnung der Modulnote**	elektronische Prüfung (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 658644	**Human Factors in Security and Privacy** Human factors in security and privacy	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Human Factors in Security and Privacy - Übung (2 SWS) Vorlesung: Human Factors in Security and Privacy (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Christian Eichenmüller PD Dr. habil. Zinaida Benenson	

4	**Modulverantwortliche/r**	PD Dr. habil. Zinaida Benenson
5	**Inhalt**	This course provides insight into the ways in which people interact with IT security. Special attention will be paid to complex environments such as companies, governmental organizations or hospitals. A number of guest talks from practitioners and researchers highlight some of the issues in greater depth. The course covers the following topics: • Terminology of security and privacy, technical and non-technical protection measures • Development and testing of usable security mechanisms (encryption and authentication tools, security policies, security warnings) • Risk perception and decision making in security and privacy context (usage of security software, reaction to security warnings, divulging information in social media) • Economics approach to security and privacy decision making (traditional and behavioral economics) • Trade-offs between the national security and surveillance (psychology behind the EU data retention directive and NSA programs) • Psychological principles of cyber fraud (scams, phishing, social engineering) • Security awareness and user education • Interplay of safety and security in complex systems • Research methods in human factors (qualitative vs. quantitative research, usability testing, experimental design, survey design, interviews) The exercises aim at deepening the understanding of the topics and are highly relevant for examinations. We plan to conduct approximately 5-6 exercises per semester; the rest of the exercises is reserved for the guest talks. A typical exercise consist of two parts: (1) For each topic, the students receive a homework assignment consisting of practical exercises. (2) For each topic, the students receive 1-3 papers to read for the next exercise. The papers will be discussed in the class with the teaching assistant.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students develop a mindset that naturally takes into account typical psychological and physical characteristics of the users when developing

		or evaluating security- and privacy-enhancing technologies or policies. Students can: • define terms "security and "privacy • identify main research questions in the area of human factors in security and privacy • demonstrate specific difficulties in developing and testing of usable security mechanisms • explain main psychological principles behind the cyber fraud • illustrate specific difficulties in awareness campaigns and user training in the realms of security and privacy • illustrate the influence of the psychological risk perception principles (especially under- and overestimation of risk) on security and privacy decision making • compare different approaches to the development of usable security features • apply elements of the mental models approach and of user-centered design to development and evaluation of security- and privacy-enhancing techniques • scan research papers and other materials for important points that clarify and deepen course contents • structure the relation between usability and security • contrast the approaches of traditional and behavioral economics to the explanation of security- and privacy-related behavior • argue advantages and disadvantages of mass surveillance and other kinds of mass data collection for security and privacy of citizens • critically appraise design and results of published user studies • critically appraise technological solutions or policies for likely "human factors weaknesses in design and usage • develop well-founded personal opinions on the course topics and defend them in the class discussions
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	LANGUAGE: This module will be held in German. Slides and all other written materials are in English. Assignments and exams are in English and can be answered in English or German. REQUIRED SKILLS: basic knowledge in the area of IT security and privacy, such as security goals (CIA), basic protection mechanisms (symmetric and asymmetric cryptography principles), cryptographic hash functions, digital certificates, PKI, basics of SSL/TLS. This knowledge can be acquired through the attendance of the module "Applied IT Security or similar modules.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013

		Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Informatik 20242 Wahlpflichtbereich Bachelor of Science Informatik/IT-Sicherheit 20152 Wahlpflichtbereich Bachelor of Science Informatik/IT-Sicherheit 20242 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsmodule aus der Studienrichtung Bildgebende Verfahren Bachelor of Science Medizintechnik 2013 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20182 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20222 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Master of Science Informatik 2010 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20212 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten)

11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Englisch
16	**Literaturhinweise**	We use classical and current research papers on usable security and privacy that will be introduced during the module.

1	**Modulbezeichnung** 716516	**IT-Modernisierung** IT modernization	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20242 Wahlbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20152 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	mündlich
11	**Berechnung der Modulnote**	mündlich (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 792501	**Forensische Informatik** Forensic computing (lecture with tutorial)	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Forensische Informatik - Übung (2 SWS) Vorlesung mit Übung: Forensische Informatik (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Maximilian Eichhorn Prof. Dr.-Ing. Felix Freiling	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Felix Freiling
5	**Inhalt**	Forensische Informatik befasst sich mit der Sammlung, Aufbereitung und Analyse digitaler Beweismittel zur Verwendung vor Gericht. Ausgangspunkt ist jeweils der Verdacht auf einen Computereinbruch oder eine Straftat, die mit Hilfe von digitalen Geräten vorgenommen worden ist. Dieses Modul gibt einen Überblick über die Methoden der forensischen Informatik aus einer wissenschaftlichen Perspektive. Der Schwerpunkt liegt auf der Analyse von Dateisystemen. Ziel der Lehrveranstaltung ist nicht die Ausbildung von Forensik-Praktikern, sondern die Vermittlung von Kenntnissen, die es einem erlauben, Forschung im Bereich Computerforensik zu betreiben. Im Rahmen der Übung werden die Themen der Vorlesung im Rahmen von Fallstudien praktisch eingeübt. Voraussichtliche Themen: • Definition forensische Informatik • Der forensische Prozess und seine wissenschaftliche Fundierung • Rechtliche Rahmenbedingungen • Sichern von Festplatten • Analyse verschiedener Dateisysteme (FAT32, NTFS, Ext2/ Ext3) • Tools
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden können Termini und Methoden der digitalen Forensik in die Entwicklung der forensischen Wissenschaften einordnen. Die Studierenden können die wesentlichen Datenstrukturen verschiedener Dateisysteme erklären. Sie können die für forensische Zwecke wesentlichen Datenstrukturen lokalisieren und geeignete Werkzeuge zu ihrer Analyse auswählen und anwenden. Die Studierenden können digitale Spuren konkreter Fallkonstellationen durch Anwendung von Werkzeugen rekonstruieren, analysieren, interpretieren und dokumentieren. Sie lernen ihre Untersuchungsergebnisse zu präsentieren und gegenüber kritischen Nachfragen zu verteidigen.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007

		Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20222 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20242 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 2007 Wirtschaftsinformatik Austauschstudium Bachelor Wirtschaftsinformatik 1 Wirtschaftsinformatik Austauschstudium Promotion Wirtschaftsinformatik 1 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Mathematik 20192 Wahlbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20152 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule Erweiterungsprüfung Realschulen Informatik 2007 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Realisierung von Informations- und Kommunikationssystemen Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242

10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	mündlich (30 Minuten) Die mündliche Prüfung dauert 30 Minuten.
11	**Berechnung der Modulnote**	mündlich (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	• Brian Carrier: File System Forensic Analysis. Addison-Wesley, 2005. • Eoghan Casey: Digital Evidence and Computer Crime - Forensic Science, Computers and the Internet, 3rd Edition. Academic Press 2011. • Andreas Dewald, Felix Freiling: Forensische Informatik. 3. Auflage, BoD, 2015.

1	**Modulbezeichnung** 93872	**Angewandte Informationssicherheit** Applied information security	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Angewandte Informationssicherheit	-
3	Lehrende	Lydia Weinberger Ella Savchenko Prof. Dr. Michael Tielemann	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Michael Tielemann Lydia Weinberger
5	**Inhalt**	Informationssicherheit dient dem Schutz vor Gefahren bzw. Bedrohungen, der Vermeidung von wirtschaftlichen Schäden und der Minimierung von Risiken in Bezug auf digital und analog vorliegende Informationen. Die Vorlesung gibt einen einführenden Überblick über Konzepte und Methoden der angewandten Informationssicherheit. Themenschwerpunkte sind (unter anderem): • Risikomanagement • Notfallmanagement Grundlegende Bausteine, relevante Sicherheitsaspekte und mögliche Gefährdungen und Anforderungen an ein Managementsystem zur Informationssicherheit (ISMS), geben u. a. Normen wie z.B. ISO27001 und der BSI Grundschutz vor. In der Übung finden die in der Vorlesung vorgestellten Konzepte und Methoden anhand konkreter Beispiele Anwendung.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Verstehen: Sie sind in der Lage technische wie regulatorische Abhängigkeiten und Zusammenhänge zu erkennen und zu bewerten. Die Grundlagen für eine eigene Klassifizierung und Anpassung von Sicherheitsmaßnahmen werden gemeinsam erarbeitet. Anwenden: Die Teilnehmer lernen die Grundlagen für den Aufbau eines Risiko- und Notfallmanagements. Sie sind in der Lage die relevanten Gesetzesvorgaben und die daraus abzuleitenden sicherheitstechnischen Vorgaben zu beschreiben und zu vergleichen. Lernende können alternative Lösungsmöglichkeiten skizzieren. Analysieren: Die Teilnehmer können bestehende Risiken identifizieren, bewerten und analysieren. Evaluieren: Die Lernenden können nach der VL allgemeine Betriebs- und Sicherheitsmodelle ableiten, Bedrohungsszenarien bewerten und praxisnahe Kriterien aufstellen.

		Erschaffen: Durch die Vermittlung der interdisziplinären Anforderungen anhand von Lösungsbeispielen werden die Lernenden in die Lage versetzt, eigenständig Sicherheitskonzepte, sowie Maßnahmen umzusetzen und zu gestalten.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Digital business (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	• BRENNER, Michael, et al. Praxisbuch ISO/IEC 27001: Management der Informationssicherheit und Vorbereitung auf die Zertifizierung. Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2022 • BSI. “IT-Grundschutz-Kompendium (Edition 2023).” Bundesamt Für Sicherheit in Der Informationstechnik, 1 Feb. 2023, www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Grundschutz/Kompendium/IT_Grundschutz_Kompendium_Edition2023.html

1	**Modulbezeichnung** 47192	**Software Engineering (Option D)**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	This course teaches agile methods (Scrum and XP) and open source tools using a single semester-long project. Topics covered are: • Agile methods and related software development processes • Scrum roles, process practices, including product and engineering management • Technical practices like refactoring, continuous integration, and test-driven development • Principles and best practices of open source software development The project is a software development project in which student teams work with an industry partner who provides the idea for the project. This is a practical hands-on experience. Students can play one of two primary roles: • Product owner. In this function, a student defines, prioritizes, communicates, and reviews requirements. The total effort adds up to 5 ECTS. • Software developer. In this function, a student estimates their effort for requirements and implements them. The total effort adds up to 10 ECTS. Students will be organized into teams of 7-8 people, combining product owners with software developers. An industry partner will provide requirements to be worked out in detail by the product owners and to be realized by the software developers. The available projects will be presented at the beginning of the course. Class consists of a 90min lecture followed by a 90min team meeting. Rooms and times for team meetings are assigned in the beginning of the semester. Sign-up and further course information are available at https://amos.uni1.de - please sign up for the course on StudOn (available through previous link) as soon as possible. The course information will also tell you how the course will be held (online or in person).
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Students learn about software products and software development in an industry context • Students learn about agile methods, in particular, Scrum and Extreme Programming • Students learn about open source software development and its underlying principles

		• Students gain practical hands-on experience with a Scrum process and XP technical practices
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2;4
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Applied Software Engineering I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Regelmäßige Teilnahme
11	**Berechnung der Modulnote**	Regelmäßige Teilnahme (100%)
12	**Turnus des Angebots**	Unregelmäßig
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Keine

1	**Modulbezeichnung** 47636	**Coaching Agile teams**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Coaching Agile Teams (VL) (2 SWS) Übung: Coaching Agile Teams (UE) (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Dirk Riehle	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	This course teaches students how to coach agile software development teams. This is a practical course, in which students play the role of a Scrum Master for an AMOS project team. In this role students will be responsible for retrospectives, managing impediments, and overall process improvement. In addition, students will plan, run, and report about a workshop for the AMOS project team intend to improve the team's performance. To participate, you must have successfully completed a prior AMOS project, either as a product owner or software developer. Class is run as two 90min. blocks, one for short lectures and class discussion, one for the exercise, where the student is playing a Scrum master role. Sign-up and further course information are available at https://coach.uni1.de - please sign up for the course on StudOn (available through previous link) as soon as possible. The course information will also tell you how the course will be held (online or in person).
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Students learn how to coach agile software development teams
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Students must have completed the AMOS-PO or SD role
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1 Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1 Hauptseminar Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182

		Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Übungsleistung Seminarleistung
11	**Berechnung der Modulnote**	Übungsleistung (50%) Seminarleistung (50%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	See https://coach.uni1.de

1	**Modulbezeichnung** 57025	**Praktische Softwaretechnik** Applied software engineering	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Bernd Hindel Prof. Dr. Detlef Kips Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	Software ist überall und Software ist komplex. Nicht triviale Software wird von Teams entwickelt. Oft müssen bei der Entwicklung von Softwaresystemen eine Vielzahl von funktionalen und nicht funktionalen Anforderungen berücksichtigt werden. Hierfür ist eine disziplinierte und ingenieurmäßige Vorgehensweise notwendig. Die Vorlesung "Praktische Softwaretechnik" soll ... • ein Bewusstsein für die typischen Problemstellungen schaffen, die bei der Durchführung umfangreicher Softwareentwicklungsprojekte auftreten, • ein breites Basiswissen über die Konzepte, Methoden, Notationen und Werkzeuge der modernen Softwaretechnik vermitteln und • die Möglichkeiten und Grenzen ihres Einsatzes im Kontext realistischer Projektumgebungen anhand praktischer Beispiele demonstrieren und bewerten. Die Vorlesung adressiert inhaltlich alle wesentlichen Bereiche der Softwaretechnik. Vorgestellt werden unter anderem • traditionelle sowie agile Methoden der Softwareentwicklung, • Methoden der Anforderungsanalyse und des Systementwurfs, • Konzepte der Softwarearchitektur, -implementierung und Dokumentation und • Testen und Qualitätssicherung sowie Prozessverbesserung. Weitere Materialien und Informationen sind hier zu finden: • Zeitplan: http://goo.gl/0fy1T • Materialien: Auf StudOn über den Zeitplan Die Teilnahme ist begrenzt. Bitte registrieren Sie sich zeitig für den Kurs auf StudOn, um sicherzustellen, dass Sie einen Platz erhalten.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden • verstehen den Unterschied zwischen "Programmieren im Kleinen" und "Programmieren im Großen" (Softwaretechnik) • wenden grundlegende Methoden der Softwaretechnik über den gesamten Projekt- und Produktlebenszyklus an • kennen die Rolle und Zuständigkeiten der Berufsbilder "Projektleiter", "Anforderungsermittler", "Softwareentwickler" und "Qualitätssicherer"
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine

8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Wahlmodul aus dem Angebot der Technischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Chemie- und Bioingenieurwesen 20242 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Energietechnik 20182 Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Energietechnik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Englisch
16	**Literaturhinweise**	siehe http://goo.gl/JSoUbV

1	**Modulbezeichnung** 675090	**Prozessorientierte Informationssysteme** Process-oriented information systems	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Prozessorientierte Informationssysteme (2 SWS) Übung: Übungen zu Prozessorientierte Informationssysteme (2 SWS)	- -
3	Lehrende	Peter Schwab	

4	**Modulverantwortliche/r**	Peter Schwab
5	**Inhalt**	In a globalized world, companies face the challenge of managing constant change. As a result, companies must adapt their business processes, especially those that differentiate them, in ever shorter time frames. If they fail to respond to change, their very existence is threatened. Ideally, an organization's IT department can help meet these challenges by doing its part - implementing the business strategy - as quickly as possible. Unfortunately, the fundamental question remains: How can IT ensure the rapid implementation of new strategic processes so that they become an essential pillar of the organization? This module approaches this question from different angles and discusses solutions based on the following three pillars: 1) A business process-driven methodology to derive the essential parts/ artifacts of the resulting business application. 2) A future-proof and flexible architecture for process-driven applications that separates their main functionality into different layers. 3) The general use of BPMN (Business Process Model and Notation) for both modeling and implementation of all processes (business processes as well as technical integration processes) of a process-driven application.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students will... • Define Business Process Management (BPM) and explain its key issues. • Illustrate the BPM lifecycle and BPM framework. • Evaluate the importance of process automation in BPM. • Evaluate the importance of process engines in process automation. • Explain all notational elements of the BPMN specification. • Describe the process flow in given BPMN diagrams and understand the difference between orchestration and collaboration. • Demonstrate the conditions for using the various BPMN activities, events, and gateways. • Define the basic components of a process-driven application. • Model, implement, and evaluate all types of processes within a process-driven application using the BPMN standard. • Design transactions and error and timeout handling in BPMN. • Evaluate different BPMN modeling variants for the same process.

		• Recognize the differences between BPMN and other modeling notations presented in the module and evaluate their advantages and disadvantages compared to each other. • Apply the "Separation of Concerns" principle correctly and know all the development steps that lead to an executable processdriven application. • Recognize and differentiate important style rules (best practices) in BPMN modeling that go beyond the BPMN specification. • Illustrate the different BPMN levels for process modeling and their granularity depending on the consumer of the process model. • Identify the use case for process-driven applications. • Understand the complexity and challenges of process-driven applications. • Understand the need for a sustainable methodology and architecture in the design of process-driven applications to address the challenges that arise. • Validate the (layered) architecture and interfaces of a process-driven application and its business domain. • Understand the heterogeneous IT landscape in companies that has evolved over several years. • Differentiate between a 2-layer and a 3-layer architecture and explain their advantages and disadvantages. • Evaluate the importance of SOA, integration, patterns, eventing and controlling in the context of process-driven applications. • Decompose functionality into different layers and implement them in a way that preserves the flexibility required by the business. • Demonstrate and evaluate the functionality of an Enterprise Service Bus (ESB) in the context of process-driven applications. • Specify and implement process-driven applications. • Explain the basic functionality of rules engines. • Increase the flexibility of process-driven applications by using business rule management systems (BRMS) and analysis applications. • Work cooperatively and independently in small groups.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Recommended skills: • Knowledge of Petri nets, in particular with regard to the flow of tokens. • An understanding of microservices. • Knowledge of basic SOA (Service-Oriented Architecture) technologies and concepts, including XML, Web Services, SOAP, UDDI registration, repositories, WSDL, e.g. by attending the eBusiness Technologies (EBT) course.

8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2;4
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Studienrichtung Data bases and knowledge representation Master of Science Data Science 20212 Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Master of Science Informatik 2010 Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur mit MultipleChoice (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur mit MultipleChoice (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	• Freund, Jakob; Rücker, Bernd (German version): Praxishandbuch BPMN 2.0. 4., aktualisierte Auflage. München: Hanser, 2014. • Freund, Jakob; Rücker, Bernd (English Version): Real-Life BPMN: Using BPMN 2.0 to Analyze, Improve, and Automate Processes in Your Company. 2nd Edition. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014. • Göpfert, Jochen; Lindenbach, Heidi: Geschäftsprozessmodellierung mit BPMN 2.0: Business Process Model and Notation. Oldenbourg Verlag, 2013. • Josuttis, Nicolai: SOA in Practice: The Art of Distributed System Design. O'Reilly, 2007. • Hohpe, Gregor; Woolf, Bobby: Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions. Addison-Wesley, 2010. • Silver, Bruce: BPMN Method and Style: with BPMN implementer's guide. 2nd Edition. Cody-Cassidy Press, 2011.

		• Stiehl, Volker (German version): Prozessgesteuerte Anwendungen entwickeln und ausführen mit BPMN: Wie flexible Anwendungsarchitekturen wirklich erreicht werden können. Heidelberg: dpunkt.verlag, 2013. • Stiehl, Volker (English version): Process-Driven Applications with BPMN. Springer, 2014.

1	**Modulbezeichnung** 93141	**Angewandtes Software-Engineering-Masterprojekt** Applied Software Engineering Master's Project	**10 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Projekt: Applied Software Engineering Master-Projekt (OSS-PROJ)	10 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Dirk Riehle	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	This module lets students fulfill their degree program's project obligation by performing a project in software engineering and/or open source. We prefer that you use one of our existing courses for your project obligation, but are willing to have you for a one-off topic if none of our courses fit. Project topics should be in the domain of (applied) software engineering and may or may not include open source software as a topic. You can find current seminar / project / thesis topics at https:/ oss.cs.fau.de/fun; all topics are customizable to your needs (ECTS points). If you find something that interests you, please talk to the respective person listed in the topic description (bottom of document, usually).
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Students learn to program a software component as part of one of our projects • Students learn to work with a lead programmer in a continuous delivery process
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1 Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1 AI Systems and Applications Master of Science Artificial Intelligence 20211 Masterprüfung Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Projekt Modul Master of Science Informatik 2010 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio Method of examination is Portfolio.

11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%) The grade is weighted 100% based on the results of project work. During the semester, students are graded weekly on their efforts and the outcomes of their weekly project assignments. At the end of the semester, the final grade is calculated as the average of the grades collected over the 12 weeks of project work.
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 0 h Eigenstudium: 300 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 97008	**Advanced Design and Programming (5-ECTS)** Advanced design and programming (5-ECTS)	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	This course teaches principles and practices of advanced object-oriented design and programming. Dieser Kurs wird auf Deutsch gehalten. It consists of a weekly lecture with exercises, homework and self-study. This is a hands-on course and students should be familiar with their Java IDE. Students learn the following concepts: Class-Level • Method design • Class design • Classes and interfaces • Subtyping and inheritance • Implementing inheritance • Design by contract Collaboration-Level • Values vs. objects • Role objects • Type objects • Object creation • Collaboration-based design • Design patterns Component-Level • Error handling • Meta-object protocols • Frameworks and components • Domain-driven design • API evolution The running example is the photo sharing and rating software Wahlzeit, see https://github.com/dirkriehle/wahlzeit . Class is held as a three hour session with a short break in between. Students should have a laptop ready with a working Java programming setup. Sign-up and further course information are available at https://adap.uni1.de - please sign up for the course on StudOn (available through previous link) as soon as possible. The course information will also tell you how the course will be held (online or in person).
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Students learn to recognize, analyze, and apply advanced concepts of object-oriented design and programming

		• Students learn to work effectively with a realistic tool set-up, involving an IDE, configuration management, and a service hoster
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	INF-AuD or compatible / equivalent course
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Maschinenbau Austauschstudium Bachelor Maschinenbau 1 Maschinenbau Austauschstudium Master Maschinenbau 1 Maschinenbau Austauschstudium Promotion Maschinenbau 1 Hauptseminar Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Seminar Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Seminar Informatik für CE Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Seminar Informatik für CE Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Wahlpflichtmodul Projekt Data Sciences Bachelor of Science Data Science 20202 Wahlpflichtmodul Projekt Data Sciences Bachelor of Science Data Science 20221 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20092 Seminar Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20092 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20222 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20242 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Maschinenbau 20092 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232

		AI Systems and Applications Master of Science Artificial Intelligence 20211 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Hauptseminar Master of Science Informatik 2010 Seminar Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 2007 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 20222 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel The specifics of the examination is aligned with the didactic character of the module and will be clarified by the examiner no later than two weeks after the start of the lecture. Die Konkretisierung der Prüfungsform und -umgang richtet sich nach dem didaktischen Charakter des Moduls und wird bis spätestens zwei Wochen nach Vorlesungsbeginn durch den Prüfer bekannt gegeben.
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	• See https://adap.uni1.de

1	**Modulbezeichnung** 189989	**Testen von Softwaresystemen** Testing software systems	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Testen von Softwaresystemen (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Jonas Butz Dr.-Ing. Norbert Oster	

4	**Modulverantwortliche/r**	Dr.-Ing. Norbert Oster
5	**Inhalt**	• Test-Terminologie und Software-Qualität nach ISO/IEC 9126 • Fundamentaler Testprozess • Teststufen im Softwarelebenszyklus • Statischer Test: Reviews • Erfahrungsbasiertes Testen • Black-Box-Testverfahren: Äquivalenzklassen-/Grenzwerttest, Zustandsbezogener Test, Entscheidungstabellentest • Statische Analyse: Daten- und Kontrollflussanomalien • White-Box-Testverfahren: Kontrollflussbasiert, Datenflussbasiert, Bedingungsüberdeckung • Mutationstest • Testmanagement: Planung, Kostenschätzung, Überwachung, Risikobewertung, Priorisierung, Fehlermanagement • Formale Verifikation: Theorem Proving und Model Checking • Quantitative Zuverlässigkeitsbewertung
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden • unterscheiden die verschiedenen Fachbegriffe aus der Test-Domäne • erläutern die unterschiedlichen Aspekte der Software-Qualität • beschreiben den fundamentalen Testprozess und seine einzelnen Teilaufgaben • erläutern die wichtigsten Aspekte der Testpsychologie und entscheiden auf dieser Basis z.B. über das Testteam • beschreiben die typischen Teststufen und ordnen diese den Phasen im Softwarelebenszyklus zu • stellen die Unterschiede zwischen dynamischem Test, Review und statischer Analyse heraus • unterscheiden verschiedene Review-Arten und veranschaulichen deren typische Arbeitsschritte und Rollen • differenzieren unterschiedliche Formen erfahrungsbasierten Testens • wenden das Verfahren der Äquivalenzklassenbildung an und ermitteln entsprechende Testfälle für den Grenzwerttest • entwickeln Entscheidungstabellen für beliebige Testaufgaben und bestimmen die entsprechenden Testfälle • erläutern typische Daten-/Kontrollflussanomalien an selbst-gewählten Beispielen • unterscheiden verschiedene kontrollfluss-, datenfluss und bedingungsorientierte Testkriterien • wenden die grundlegenden White-Box-Testkriterien an und leiten entsprechende Testfälle ab

		• begründen die Ordnung der White-Box-Überdeckungskriterien in ihrer Subsumptionshierarchie • erläutern das Konzept des Mutationstests zur quantitativen Bewertung der Testgüte • gestalten einen konkreten Testprozess aus der Sicht eines Testmanagers • beschreiben die wichtigsten Facetten des Fehlermanagements • erläutern den Unterschied zwischen Theorem Proving und Model Checking und skizzieren das jeweilige Vorgehen • wenden Theorem Proving auf sequentiellen Code an und skizzieren den Beweis der Interferenzfreiheit bei Nebenläufigkeit • beschreiben Voraussetzungen, Annahmen und Vorgehen bei verschiedenen Arten der quantitativen Zuverlässigkeitsbewertung • entscheiden je nach Art des Softwareprodukts welche Art der quantitativen Zuverlässigkeitsbewertung zulässig ist • nennen die wichtigsten Normen und Standards sowie deren typische Anforderungen • bewerten und benutzen Werkzeuge für verschiedene Testaufgaben
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Vertiefungsrichtung Programmiersysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Programmiersysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Programmiersysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Masterprüfung Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013

		Vertiefungsrichtung Programmiersysteme Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Eingebettete Systeme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	mündlich
11	**Berechnung der Modulnote**	mündlich (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	• Spillner, Andreas; Linz, Tilo: Basiswissen Softwaretest, dpunkt-Verlag • Liggesmeyer, Peter: Software-Qualität, Spektrum Verlag • Spillner, Andreas; Roßner, Thomas; Winter, Mario; Linz, Tilo: Praxiswissen Softwaretest - Testmanagement, dpunkt-Verlag • Lyu, Michael R.: Handbook of Software Reliability Engineering, McGraw-Hill

1	**Modulbezeichnung** 312443	**Software Projektmanagement** Software project management	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Bernd Hindel
5	**Inhalt**	Zahlreiche Statistiken zeigen: Nur wenige Software-Projekte werden erfolgreich (hinsichtlich Zeit-, Budget- und Funktionsvorgaben) abgeschlossen. Sehr viele Projekte werden nur mit erheblichen Defiziten zu Ende gebracht, noch viel zu viele scheitern gänzlich. Oft liegen die Gründe im ungenügenden Projektmanagement. Die Vorlesung gibt einen Überblick zu grundlegenden Disziplinen des Projektmanagements und zeigt deren Wirkungsweisen an Hand von Praxisbeispielen. Gliederung: 1.Einführung Grundbegriffe des Projektmanagements, unterschiedliche Projektgrößen, unterschiedliche Projektarten, Erfolg und Misserfolg in Projekten 2.Projektstart und Planung, Kickoff-Meeting, Anforderungssammlung, Projektstrukturplan, Aufwandsschätzung, Aktivitäten-, Ressourcen- und Kostenplan 3.Projektkontrolle und Steuerung, Fortschrittsüberwachung, Besprechungen, Berichte, Änderungsmanagement 4.Personalmanagement, Der Faktor Mensch, Teamwork, Führungsgrundsätze, Gesprächsstrategien, Konflikte lösen 5.Änderungsmanagement Konfigurationen, Änderungswünsche, Change Control Board, Built- und Release-Mechanismen 6.Qualitäts- und Risikomanagement Qualitätsplan, Audits und Reviews, Risikoermittlung, Risikobewertung und Verfolgung, Gegenmaßnahmen 7.Reifegrad Modelle und Standards CMMI, SPiCE, ISO9001, ISO/IEC12207
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden • kennen die Grundbegriffe des Projektmanagements • unterscheiden unterschiedliche Projektgrößen, unterschiedliche Projektarten • verstehen die Ursachen für Erfolg und Misserfolg in Projekten • planen selbständig Projekte und organisieren das Kickoff-Meeting • erstellen Anforderungen, Projektstrukturplan, Aufwandsschätzung, Aktivitäten-, Ressourcen- und Kostenplan

		• verstehen Projektkontrolle und Steuerung, Fortschrittsüberwachung, Besprechungen, Berichte, Änderungsmanagement • kennen die Grundzüge des Personalmanagements (Der Faktor Mensch, Teamwork, Führungsgrundsätze, Gesprächsstrategien, Konflikte lösen) • planen und steuern Änderungsmanagement (Konfigurationen, Änderungswünsche, Change Control Board, Built- und Release-Mechanismen) • setzen Qualitäts- und Risikomanagement ein (Qualitätsplan, Audits und Reviews, Risikoermittlung, Risikobewertung und Verfolgung, Gegenmaßnahmen) • kennen die wichtigsten Reifegrad Modelle und Standards (CMMI, SPiCE, ISO9001, ISO/IEC12207)
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20242 Wahlmodule Bachelor of Science International Production Engineering and Management 20201 Wahlmodule Bachelor of Science International Production Engineering and Management 20202 Wahlmodule Bachelor of Science International Production Engineering and Management 20221 Wahlmodule Bachelor of Science International Production Engineering and Management 20222 Wahlmodule Bachelor of Science International Production Engineering and Management 20231 Wahlmodule Bachelor of Science International Production Engineering and Management 20251 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Wahlmodul aus dem Angebot der Technischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Chemie- und Bioingenieurwesen 20242

		Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Energietechnik 20182 Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Energietechnik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Applied Software Engineering I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Masterprüfung Master of Science Maschinenbau 2007 Masterprüfung Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 386409	**Software Architecture (PROJ 5-ECTS)** Software architecture (PROJ 5-ECTS)	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Dr. Martin Jung Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	Die Architektur eines Softwaresystems beschreibt die wesentlichen Komponenten des Systems, ihre Beziehungen und Struktur, sowie das Verhalten und die Dynamik der Beziehungen und Struktur dieser Komponenten. Dieser Kurs vermittelt in einer Vorlesung zunächst die folgenden Aspekte von Softwarearchitektur: • Grundlegende Bausteine und ihre Beziehungen • Softwarearchitekturbeschreibungssprachen • Softwarearchitekturstile und -muster • Bibliotheken, Rahmenwerke und Plattformen • Formale sowie de-facto Industriestandards • Die Softwarearchitekturen von Beispielsystemen • Nicht technische Kriterien in der Architektur • Werkzeuge für Softwarearchitekten • Vorgehensmodelle der Softwarearchitektur • Architekturgetriebene Entwicklung • Die Rolle und Funktion der Softwarearchitektin
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Studierende erwerben ein ganzheitliches Verständnis des Konzepts "Softwarearchitektur" • Studierende erwerben die Befähigung zur Bewertung, Auswahl und Konstruktion problemangemessener Architekturen • Studierende gewinnen Kenntnis von architekturgetriebener Entwicklungsmethodik und entsprechender Werkzeuge • Studierende gewinnen Kenntnis der typischen Verantwortlichkeiten und der Methodik eines Softwarearchitekten
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013

		Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Applied Software Engineering I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%)
12	**Turnus des Angebots**	Unregelmäßig
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 0 h Eigenstudium: 150 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 510375	**Analyse und Design objektorientierter Softwaresysteme mit der Unified Modeling Language (UML)** Analyzing and design object-oriented software systems with Unified Modeling Language (UML)	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Analyse und Design objektorientierter Softwaresysteme mit der Unified Modeling Language (UML) (2 SWS) Übung: Übungen zu Analyse und Design objektorientierter Softwaresysteme mit der Unified Modeling Language (UML) (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Detlef Kips Ralf Ellner	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Detlef Kips
5	**Inhalt**	Die sogenannte "Unified Modeling Language" (UML) ist der seit Jahren weltweit akzeptierte Notationsstandard für die Modellierung komplexer Softwaresysteme. Mit einem reichhaltigen Repertoire an graphischen und textuellen Ausdrucksmöglichkeiten bietet die UML ihren Anwendern die Möglichkeit, die Anforderungen an die Zielsoftware, ihre statischen bzw. dynamischen Systemeigenschaften sowie die gewählte Softwarearchitektur halbformal zu spezifizieren, im Team darüber zu kommunizieren und große Teile des Programmcodes aus den spezifizierten Systemmodellen zu generieren. Ziel dieser Vorlesung ist es, die Studierenden mit Syntax und Semantik der UML vertraut zu machen und zu demonstrieren, wie die UML im Rahmen eines "typischen" Softwareentwicklungsprozesses angewendet werden kann. Zu diesem Zweck werden die verschiedenen Diagrammtypen und Notationselemente der UML schrittweise eingeführt und anhand eines durchgängigen Anwendungsbeispiels im Rahmen eines konkreten Vorgehensmodells über alle Entwicklungsphasen hinweg eingesetzt.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Im Rahmen dieser Veranstaltung sollen die Studierenden insbesondere die Kompetenz erwerben, - die syntaktische Struktur und die Semantik vorgegebener UML-Modelle bzw. Modellausschnitte zu analysieren und zu erläutern - verschiedene Sprachelemente der UML (und ggf. deren Kombination) im Hinblick auf ihre Eignung zur Abbildung charakteristischer Modellierungsprobleme im Rahmen eines Softwareentwicklungsprozesses zu bewerten, auszuwählen und anzuwenden - die Struktur und Systematik des UML-Metamodells zu erläutern und die UML mit geeigneten Metamodellierungskonzepten auf spezifische Anwendungskontexte anzupassen - zu einer gegebenen Anforderungsdefinition im Rahmen einer systematischen Analyse- und Entwurfsmethodik ein integriertes UML-Systemmodell zu erstellen

		- den Funktionsumfang eines UML-basierten Modellierungswerkzeugs zu bewerten, ein geeignetes Werkzeug auszuwählen und sicher anzuwenden.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20222 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20242 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 2007 International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Vertiefungsrichtung Programmiersysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Programmiersysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Programmiersysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule Erweiterungsprüfung Realschulen Informatik 2007 Vertiefungsrichtung Programmiersysteme Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Applied Software Engineering I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172

		Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	mündlich mündliche Einzelprüfung; Dauer (in Minuten): 30; benotet; 5 ECTS (Vorlesung + Übung)
11	**Berechnung der Modulnote**	mündlich (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	• Rumbaugh, J.; Booch, G.; Jacobson, I.: The Unified Modeling Language Reference Manual, Addison-Wesley, 2004 • Hitz, M.; Kappel, G.; Kapsammer, E.; Retschitzegger, W.: UML @ work , 3., aktualisierte und überarbeitete Auflage, dpunkt-Verlag, 2005 • Winter, M.: Methodische objektorientierte Softwareentwicklung, dpunkt-Verlag, 2005 • Störrle, H.: UML 2 erfolgreich einsetzen, Addison-Wesley, 2007 • Rumpe, B.: Modellierung mit UML: Sprache, Konzepte und Methodik, Springer-Verlag, 2. Auflage, 2011 • Seidl, M., Brandsteidl, M., Huemer, C., Kappek, G.: UML@classroom - Eine Einführung in die objektorientierte Modellierung, dpunkt-Verlag, 2012 • Rupp, C.; Queins, S., et al. UML 2 glasklar: Praxiswissen für die UML-Modellierung, Carl Hanser Verlag, 2012 Die einschlägige Originalliteratur zur UML findet man auf der Website der Object Management Group (http://www.omg.org/spec/UML).

1	**Modulbezeichnung** 600674	**Softwarearchitektur** Software architecture	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Softwarearchitektur (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Dr. Martin Jung	

4	**Modulverantwortliche/r**	Dr. Martin Jung Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	*Modulbezeichnung* • o Dr. Martin Jung o Prof. Dr. Dirk Riehle, M.B.A. o Grundlegende Bausteine und ihre Beziehungen o Softwarearchitekturbeschreibungssprachen o Softwarearchitekturstile und -muster o Bibliotheken, Rahmenwerke und Plattformen o Formale sowie de-facto Industriestandards o Die Softwarearchitekturen von Beispielsystemen o Nicht technische Kriterien in der Architektur o Werkzeuge für Softwarearchitekten o Vorgehensmodelle der Softwarearchitektur o Architekturgetriebene Entwicklung o Die Rolle und Funktion der Softwarearchitektin o Ganzheitliches Verständnis des Konzepts "Softwarearchitektur" o Befähigung zur Bewertung, Auswahl und Konstruktion problemangemessener Architekturen o Kenntnis architekturgetriebener Entwicklungsmethodik und entsprechender Werkzeuge o Kenntnis der typischen Verantwortlichkeiten und der Methodik eines Softwarearchitekten o 5 ECTS: Vorlesung + Übungen o 10 ECTS: Projekt o 10 ECTS: Vorlesung + Übungen o 5 ECTS: mündliche Prüfung - Falls im Prüfungszeitraum des SS2021 auf Grund höherer Gewalt (z.B. Pandemie-Sonderregeln) mündliche Präsenzprüfungen nicht durchgeführt werden können, kommen folgende alternative Prüfungsformen in Frage: - mündliche Fernprüfung - elektronische Klausur 10 ECTS: 5 ECTS (50%) + Projektarbeit (50%) *Unterrichtssprache* Deutsch
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Fachkompetenz Wissen Grundbegriffe der Softwarearchitektur kennen, sowie Beschreibungsarten und -sprachen beherrschen. Verstehen Die Architektur eines Softwaresystems erkennen, darstellen und wiedergeben. Anwenden

		Architekturen im Software-Entwicklungsprozess verwenden, um Qualität und Effizienz zu steigern. Analysieren Bestehende und entstehende Softwarearchitektur hinsichtlich der grundsätzlichen Muster klassifizieren und Alternativen diskutieren. Evaluieren (Beurteilen) Bestehende Software hinsichtlich deren Architektur unter Einbezug der an die Software gestellten Anforderungen bewerten. Dabei spielen sowohl qualitative wie auch quantitative Bewertungen eine Rolle. Erschaffen Erstellung von domänenorientierten, ganzheitlichen Softwaresystemen. Auf der Basis von Anforderungen können die Lernenden nach ingenieursmäßigen Prinzipien Softwaresysteme auch in komplexen Umfeldern entwerfen und kommunizieren, sowie deren Umsetzung planen, anleiten, kontrollieren und fertigstellen. Lern- bzw. Methodenkompetenz Aufbau eigener, auf den persönlichen Stil zugeschnittener Musterkataloge und Beschreibungsformen für Architektur. Selbstkompetenz Möglichkeit, eigene Architekturarbeit zu bewerten und zu hinterfragen. Sozialkompetenz Anleitung von Entwicklungsteams, die Architektur umsetzen sollen. Betreiben bon Stakeholder-Management in Entwicklungsprojekten und zielorientiertes führen kritischer Workshops.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	• o Bass, L., Kazman, R. , Clements, P.; Software Architecture in Practice (SEI Series in Software Engineering); 2012 o Buschmann, F., Meunier, R., Rohnert, H., Sommerlad, Stal, M.; Pattern-Oriented Software Architecture, Vol. 1: A System of Patterns; 1996 o Fowler, M.; Patterns of Enterprise Application Architecture; 2002 o Starke, G.; Effektive Softwarearchitekturen: Ein praktischer Leitfaden; 2015 o Shaw, M.; Garlan, D.; Software Architecture: Perspectives on an Emerging Discipline; 1996

1	**Modulbezeichnung** 47193	**Software Engineering (Option E)**	**10 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: The AMOS Project (VL)	-
3	Lehrende	Prof. Dr. Dirk Riehle	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	This course teaches agile methods (Scrum and XP) and open source tools using a single semester-long project. Topics covered are: • Agile methods and related software development processes • Scrum roles, process practices, including product and engineering management • Technical practices like refactoring, continuous integration, and test-driven development • Principles and best practices of open source software development The project is a software development project in which student teams work with an industry partner who provides the idea for the project. This is a practical hands-on experience. Students can play one of two primary roles: • Product owner. In this function, a student defines, prioritizes, communicates, and reviews requirements. The total effort adds up to 5 ECTS. • Software developer. In this function, a student estimates their effort for requirements and implements them. The total effort adds up to 10 ECTS. Students will be organized into teams of 7-8 people, combining product owners with software developers. An industry partner will provide requirements to be worked out in detail by the product owners and to be realized by the software developers. The available projects will be presented at the beginning of the course. Class consists of a 90min lecture followed by a 90min team meeting. Rooms and times for team meetings are assigned in the beginning of the semester. Sign-up and further course information are available at https://amos.uni1.de - please sign up for the course on StudOn (available through previous link) as soon as possible. The course information will also tell you how the course will be held (online or in person).
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Students learn about software products and software development in an industry context • Students learn about agile methods, in particular, Scrum and Extreme Programming • Students learn about open source software development and its underlying principles • Students gain practical hands-on experience with a Scrum process and XP technical practices

7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2;4
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Regelmäßige Teilnahme
11	**Berechnung der Modulnote**	Regelmäßige Teilnahme (100%)
12	**Turnus des Angebots**	Unregelmäßig
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 240 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Keine

1	**Modulbezeichnung** 93097	**Einführung in das Software Engineering** Introduction to software engineering	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Andreas Maier
5	**Inhalt**	• Einführung in die einzelnen Phasen der Softwareentwicklung: Anforderungsanalyse, Spezifikation, Entwurf, Implementierung, Test, WartungProzessmodelle • Prozessmodelle • Agile Softwareentwicklung • Anforderungsanalyse und -verwaltung • Modellierung von Systemen (u.a. mit UML) • Software-Architekturen und Designmuster • Teststrategien • Umgang mit Software-Alterung • Projektmanagement • Software-Engineering im Bereich Machine Learning • Refactoring zur Unterstützung der Wartungsphase
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden • Beschreiben Prozessmodelle und unterscheiden plangesteuerte (wie das Wasserfall- und V-Modell) und agile Prozessmodelle (wie XP, Scrum, RUP und Kanban) • Erläutern verschiedene Techniken der Anforderungsanalyse und –Ermittlung (wie Endliche Zustandsautomaten, Petri-Netze, Use Cases, User Stories) und wenden diese für plan-gesteuerte und agile Prozesse an • Stellen die Unterschiede zwischen agilem und plan-gesteuertem Requirements-Engineering dar • Verstehen und erläutern UML-Diagramme (wie Use Case-, Klassen-, Sequenz- und Kommunikationsdiagramme) und wenden diese auf praktische Beispiele der Objektorientierung an • Reproduzieren allgemeine Entwurfslösungen wiederkehrender Probleme des Software-Engineerings und wenden diese an • Wenden funktionale und strukturelle Testansätze an • Erklären Methoden zur Änderung und Weiterentwicklung von Software • Beschreiben Ansätze für das Projekt-Management von Softwareprojekten • Erläutern wie Methoden des Maschinellen Lernens für Software-Engineering eingesetzt werden können
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine

8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20222 Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20242 Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Informatik 20242 Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 2007 Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 20222 Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 20242 Pflichtmodul Bachelor of Science Artificial Intelligence 20242 Informatik Bachelor of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20202 Informatik Bachelor of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20202 Informatik Bachelor of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20212 Informatik Bachelor of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Pflichtmodul Bachelor of Science Informatik 20092 Pflichtmodul Bachelor of Science Informatik 20222 Pflichtmodul Bachelor of Science Informatik 20242 Pflichtmodul Bachelor of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2009 Pflichtmodul Bachelor of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20222 Vertiefungsmodul 2 Bachelor of Science Mathematik 20192 Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Pflichtbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Pflichtbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Module Fachwissenschaft Informatik Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Module Fachwissenschaft Informatik Erweiterungsprüfung Realschulen Informatik 2007 Informatik keine Abschlussprüfung angestrebt bzw. möglich Modulstudien Berufspädagogik 20242 Informatik Master of Education Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20202 Informatik Master of Education Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20202 Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222

		Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	• Software Engineering, Ian Sommerville, 10. Auflage, 2016 • Software-Engineering Kompakt, Anja Metzner, 2020 • Handbook of Software Engineering, Sungdeok Cha, Richard N. Taylor, Kyochul Kang (Hrsg.), 2019

1	**Modulbezeichnung** 47576	**Enterprise Application Development und Evolutionäre Informationssysteme** eBusiness technologies and evolutionary information systems	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Enterprise Application Development (ehemals eBusiness Technologies) (2 SWS) Vorlesung: Evolutionäre Informationssysteme (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Florian Irmert Nadja Deuerlein Prof. Dr.-Ing. Richard Lenz	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Richard Lenz
5	**Inhalt**	**EAD** Themen u.a. aus den folgenden Bereichen: • Softwareengineering wie z. B. Design Pattern • Softwarearchitektur wie z. B. Skalierbarkeit, Wartbarkeit und Erweiterbarkeit • Web Frameworks wie z. B. React • User Experience und Usability wie z. B. UI Guidelines • Agile Softwarentwicklung wie z. B. Scrum • DevOps wie z. B. Continuous Integration **EIS:** • Grundlagen rechnergestützter Informationssysteme und organisatorisches Lernen • Erfolgsfaktoren für Projekte • Software Wartung vs. Software Evolution • Architekturmodelle • Grundprinzipien evolutionärer Systeme • Datenqualität in Informationssystemen
6	**Lernziele und Kompetenzen**	**EAD:** Die Studierenden • können einen Überblick über die Entwicklung von Web-Applikationen geben • wiederholen Grundlagen des Webs, von Datenaustauschformaten und serverseitige Technologien • unterscheiden Herangehensweisen zur dynamischen Generierung von Webseiten • wiederholen Grundlagen des SW-Engineerings • verstehen wichtige Design-Patterns • verstehen die Bedeutung von Software-Architektur • verstehen grundlegende Eigenschaften eines Web-Frameworks • können wichtige Zusammenhänge und Kriterien im Bereich UX erläutern • verstehen agile Vorgehensmodelle zur Software-Entwicklung • verstehen die Herausforderungen in Bezug auf den Betrieb von Anwendungen (DevOps)

EIS:
Die Studierenden:

- definieren die Begriffe "Informationssysteme", "evolutionäre Informationssyste" und "organisatorisches Lernen"
- grenzen die Begriffe "Wissen" und "Information" gegeneinander ab
- charakterisieren die in der Vorlesung erläuterten Formen der organisatorischen Veränderung
- erklären das SEKI Modell nach Nonaka und Takeuchi
- nennen Beispiele für die in der Vorlesung behandelten Formen der Wissensrepräsentation in IT-Systemen
- nennen typische Erfolgs- und Risikofaktoren für große IT-Projekte
- erklären die Kraftfeldtheorie nach Kurt Lewin
- unterscheiden Typen von Software gemäß der Klassifikation nach Lehman und Belady
- unterscheiden die in der Vorlesung vorgestellten Arten der Software Wartung
- benennen die Gesetzmäßigkeiten der Software-Evolution nach Lehman und Belady
- bewerten die in der Vorlesung vorgestellten Vorgehensmodelle zur Softwareerstellung im Kontext der E-Typ-Software
- nennen die in der Vorlesung vorgestellten Aspekte der Evolutionsfähigkeit von Software
- erklären, wie die in der Vorlesung vorgestellten Methoden zur Trennung von Belangen beitragen
- erklären das Konzept des "Verzögerten Entwurfs"
- erklären die Vor- und Nachteile generischer Datenbankschemata am Beispiel von EAV und EAV/CR
- charakterisieren die in der Vorlesung vorgestelten Architekurkonzepte
- grenzen die in der Vorlesung vorgestellten Integrationsanforderungen gegeneinander ab
- erklären wie Standards zur Systemintegration beitragen und wo die Grenzen der Standardisierung liegen
- erklären das Prinzip eines Kommunikationsservers und der nachrichtenbasierten Integration
- erklären den Begriff "Prozessintegration"
- definieren den Begriff "Enterprise Application Integration" (EAI)
- unterscheiden die in der Vorlesung vorgestellten Integrationsansätze
- erklären die in der Vorlesung vorgestellten Dimensionen der Datenqualität
- unterscheiden die grundlegenden Messmethoden für Datenqualität
- erklären das Maßnahmenportfolio zur Verbesserung der Datenqualität nach Redman
- benennen die in der Vorlesung vorgestellten Methoden zur Verbesserung der Datenqualität

7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Programmieren in Java, Datenbanken (SQL)
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Datenbanken und Wissensrepräsentation (DW) Bachelor of Science Data Science 20202 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20202 Datenbanken und Wissensrepräsentation (DW) Bachelor of Science Data Science 20221 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20221 Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Daten erfassen Master of Arts Digital Humanities 20192 Studienrichtung Data bases and knowledge representation Master of Science Data Science 20212 Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Master of Science Informatik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Media Processing Systems Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Media Processing Systems Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Multimediasysteme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Multimediasysteme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Data Management I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172

		Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Modulgruppe Data Science Master of Science Marketing 20182 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	
16	**Literaturhinweise**	siehe Lehrveranstaltungsbeschreibungen

1	**Modulbezeichnung** 43950	**Kommunikationssysteme** Communication systems	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Reinhard German
5	**Inhalt**	Aus Rechnerkommunikation ist der grundlegende Aufbau von IP-basierten Netzen bekannt, Inhalt von Kommunikationssysteme sind weitere Netztechnologien wie Leitungsvermittlung (Telefonnetze, Sonet/ SDH/WDM) und Netze mit virtueller Leitungsvermittlung (ATM, MPLS) sowie Netzwerkvirtualisierung (SDN, NFV), Multimediakommunikation über paketvermittelte Netze (Streaming, RTP, SIP, Multicast), Dienstgüte in paketvermittelten Netzen (Integrated Services, RSVP, Differentiated Services, Active Queue Management, Policing, Scheduling), drahtlose und mobile Kommunikation (GSM, UMTS, LTE, 5G, Wimax, WLAN, Bluetooth, ZigBee u.a. Sensornetze). Auch Kommunikation in der Industrie wird behandelt. In der Übung werden praktische Aufgaben im Labor durchgeführt: ein Labor enthält mehrere IP-Router, Switches und Rechner, IP-Telefone und Telefonie-Software für VoIP, es werden verschiedene Konfigurationen eingestellt und getestet. Ein weiterer Übungsteil beschäftigt sich mit Mobilkommunikation. *Contents:* Based on the course computer communications the architecture of IP networks is known. Contents of this course will be additional networking technologies such as circuit switching (telephony, SONET/ SDH/WDM) and networks with virtual circuit switching (ATM, MPLS) as well as network virtualization (SDN, NFV), multimedia communications over packet switched networks (streaming, RTP, SIP, multicast), quality-of-service in packet switched networks (integrated services, RSVP, differentiated services, active queue management, policing, scheduling), wireless and mobile communications (GSM, UMTS, LTE, 5G, Wimax, WLAN, Bluetooth, sensor networks such as ZigBee). Industrial communication will also be a topic. In the tutorial practical tasks are performed in the laboratory: One laboratory contains several IP routers, switches and computers, IP phones and VoIP telephone software. Various configurations are set up and tested. Another part of the tutorial deals with mobile communications.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Technologien bei der Leitungs- und Paketvermittlung in leitungsgebundenen und drahtlosen/mobilen Netzen Kenntnisse über die Grundlagen von Dienstgütemechanismen in paketvermittelten Netzen praktische Erfahrung in der Konfiguration eines IP-Switch-Router-Netzes mit Multimediaverkehr Students obtain the following learning targets and competences

		Knowledge of technologies in circuit and packet switching in wired and wireless/mobile networks Knowledge of the foundations of quality of service mechanisms in packet switched networks Practical experience in configuring an IP switch router network with multimedia traffic
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Basic knowledge of working with the Linux command line interface (terminal).
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informations- und Kommunikationstechnik Austauschstudium Promotion Informations- und Kommunikationstechnik 1 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Wahlpflichtmodule aus Katalog für IuK Bachelor of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2009 Wahlpflichtmodule aus Katalog für IuK Bachelor of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20222 Wahlpflichtmodule aus Katalog für IuK Bachelor of Science Mathematik 20152 Wahlpflichtmodule aus Katalog für IuK Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsmodule aus der Studienrichtung Bildgebende Verfahren Bachelor of Science Medizintechnik 2013 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20182 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Master of Science Informatik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Embedded Systems Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Embedded Systems Master of Science Information and Communication Technology 20222 Pflichtmodul Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Eingebettete Systeme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010

		Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Realisierung von Informations- und Kommunikationssystemen Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Pflichtmodule Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Eingebettete Systeme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	schriftlich oder mündlich (90 Minuten) Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90, benotet, 5 ECTS Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100.0 % Die Modulprüfung besteht aus: • Bearbeitung (zwei)wöchentlicher Aufgabenblätter in Gruppenarbeit. Für diese unbenotete Studienleistung sind alle Aufgabenblätter korrekt zu lösen und abzugeben. • Klausur von 90 Minuten
11	**Berechnung der Modulnote**	schriftlich oder mündlich (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Kurose, Ross. Computer Networking: A Top-Down Approach. 7th Ed., Pearson Education, 2017 W. Stallings. Data and Computer Communications, 10th ed., Pearson Education, 2014 W. Stallings. Foundations of Modern Networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud, Pear-son Education, 2016 Cox. An Introduction to LTE. Wiley, 2012

1	**Modulbezeichnung** 44585	**Middleware-Cloud Computing** Middleware-cloud computing	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Tobias Distler
5	**Inhalt**	• Überblick Cloud Computing • Grundlagen verteilter Programmierung (Web Services/SOAP/ REST) • Virtualisierung als Basis für Cloud Computing • Infrastructure as a Service (IaaS) am Beispiel von Eucalyptus und Amazon EC2 • Skalierbare Verarbeitung von großen Datenmengen • Multi-Cloud Computing • Fehlertoleranz im Kontext von Cloud Computing • Aktuelle Forschungstrends
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben: - nennen unterschiedliche Ausprägungen von Cloud-Computing. - erläutern verschiedene Cloud-Architekturen. - stellen Vor- und Nachteile von Cloud-Computing gegenüber. - unterscheiden die Herangehensweisen bei der Entwicklung von SOAP- im Vergleich zu REST-Anwendungen. - organisieren den Austausch von Informationen in einer verteilten Anwendung unter Verwendung eines Verzeichnisdienstes. - entwickeln eigene auf Web-Services basierende Anwendungen. - erläutern die Anforderungen an ein virtualisiertes System. - beschreiben die für die Virtualisierung eines Systems erforderlichen Kriterien. - vergleichen zwischen unterschiedlichen Virtualisierungstechniken und -ebenen. - schildern den Aufbau und die Funktionsweise von Xen und Linux-VServer. - erproben das Einrichten eines Abbilds für eine virtuelle Maschine. - skizzieren die Architektur einer Infrastruktur-Cloud sowie die Aufgabenbereiche hierfür zentraler Komponenten am Beispiel von Eucalyptus. - erproben das Bereitstellen von Anwendungen in einer Infrastruktur-Cloud. - zeigen die Grundlagen Software-definierter Netzwerke am Beispiel von Onix und B4 auf. - bewerten verschiedene im Bereich Cloud-Computing zum Einsatz kommende Datenspeichersysteme (Google File System, Bigtable, Windows Azure Storage, Amazon Dynamo) hinsichtlich der Kriterien Verfügbarkeit, Konsistenz und Partitionstoleranz.

		- erläutern eine auf Vektoruhren basierende Methode zur Auflösung im Zusammenhang mit letztendlicher Konsistenz auftretender Konflikte. - entwickeln ein verteiltes Dateisystem nach dem Vorbild von HDFS, das auf die Speicherung großer Datenmengen ausgelegt ist. - erkunden das Bereitstellen selbst entwickelter Dienste mittels Docker. - erstellen ein Framework zur parallelen Bearbeitung von Daten nach dem Vorbild von MapReduce. - konzipieren eigene MapReduce-Anwendungen zur Verarbeitung strukturierter Rohdaten. - diskutieren die Fehlertoleranzmechanismen in Google MapReduce. - schildern die grundsätzliche Funktionsweise von Systemen zur Kühlung von Datenzentren mittels Umgebungsluft. - beschreiben das Grundkonzept einer temperaturabhängigen Lastverteilung von Prozessen in einem Datenzentrum. - stellen diverse Ansätze zur Erhöhung der Energieeffizienz von MapReduce-Clustern gegenüber. - unterscheiden die Architekturen und Funktionsweisen der Koordinierungsdienste Chubby und ZooKeeper. - entwickeln einen eigenen Koordinierungsdienst nach dem Vorbild von ZooKeeper. - ermitteln die Konsistenzeigenschaften der eigenen Koordinierungsdienstimplementierung. - erläutern unterschiedliche Ansätze zur Reduzierung bzw. Tolerierung von Tail-Latenz. - skizzieren das Grundkonzept von Erasure-Codes. - beschreiben den Aufbau eines auf die Clouds mehrerer Anbieter gestützten Datenspeichersystems. - erläutern den Einsatz passiver Replikation zur Bereitstellung von Fehlertoleranzmechanismen für virtuelle Maschinen am Beispiel von Remus. - schildern die Grundlagen der Migration von virtuellen Maschinen. - bewerten die Qualität einer aktuellen Publikation aus der Fachliteratur. - erschließen sich typische Probleme (Nebenläufigkeit, Konsistenz, Skalierbarkeit) und Fehlerquellen bei der Programmierung verteilter Anwendungen. - können in Kleingruppen kooperativ arbeiten. - können ihre Entwurfs- und Implementierungsentscheidungen kompakt präsentieren und argumentativ vertreten. - reflektieren ihre Entscheidungen kritisch und leiten Alternativen ab. - können offen und konstruktiv mit Schwachpunkten und Irrwegen umgehen.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Gute Programmierkenntnisse in Java
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftsinformatik Austauschstudium Bachelor Wirtschaftsinformatik 1

		Wirtschaftsinformatik Austauschstudium Promotion Wirtschaftsinformatik 1 Wahlbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20152 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio Das Modul wird bestanden bei erfolgreicher Bearbeitung aller 6 Aufgaben (Bewertung jeweils mit "ausreichend") und dem Bestehen einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%) Die Modulnote ergibt sich zu 100% aus der Bewertung der mündlichen Prüfung.
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	Auf relevante Literatur wird in der Vorlesung hingewiesen.

1	**Modulbezeichnung** 93150	**Rechnerkommunikation** Computer communications	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Rechnerkommunikation (2 SWS) Übung: Übungen Rechnerkommunikation (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Reinhard German Dr.-Ing. Peter Bazan Mamdouh Muhammad	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Reinhard German
5	**Inhalt**	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Rechnerkommunikation und durchläuft von oben nach unten die Schichten des Internets: • Anwendungsschicht • Transportschicht • Netzwerkschicht • Sicherungsschicht • Physikalische Schicht Sicherheit wird als übergreifender Aspekt behandelt. An verschiedenen Stellen werden analytische Modelle eingesetzt, um Wege für eine quantitative Auslegung von Kommunikationsnetzen aufzuzeigen. Die Übung beinhaltet praktische und theoretische Aufgaben zum Verständnis der einzelnen Schichten.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden erwerben • Kenntnisse über zentrale Mechanismen, Protokolle und Architekturen der Rechnerkommunikation (Topologie, Schicht, Adressierung, Wegsuche, Weiterleitung, Flusskontrolle, Überlastkontrolle, Fehlersicherung, Medienzugriff, Bitübertragung) am Beispiel des Internets und mit Ausblicken auf andere Netztechnologien • Kenntnisse über Sicherheit, Leistung und Zuverlässigkeit bei der Rechnerkommunikation • praktische Erfahrung in der Benutzung und Programmierung von Rechnernetzen
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20222 Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20242 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 2007 Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1 Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1

		Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Arts (2 Fächer) Computerlinguistik 1. Fach 20222 Bachelor-Module Informatik Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Vertiefungsbereich Connectivity Bachelor of Science Elektromobilität-ACES 20222 Pflichtmodul Bachelor of Science Informatik 20092 Pflichtmodul Bachelor of Science Informatik 20222 Pflichtmodul Bachelor of Science Informatik 20242 Pflichtmodul Bachelor of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2009 Pflichtmodul Bachelor of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20222 Vertiefungsmodule aus der Studienrichtung Bildgebende Verfahren Bachelor of Science Medizintechnik 2013 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20182 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20222 Nebenfach Informatik Bachelor of Science Technomathematik 20222 Kernbereich (Fachkompetenz) Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20152 Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Nebenfach Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsmathematik 20152 Nebenfach Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Module Fachwissenschaft Informatik Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Technische Informatik (Erweiterungsfach GY) Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule Erweiterungsprüfung Realschulen Informatik 2007 Informatik Master of Education Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20202 Informatik Master of Education Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20202 Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Bautechnik 20242 Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Technische Schlüsselqualifikationen Master of Science Data Science 20212 Major Connectivity Master of Science Elektromobilität-ACES 20222

		Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Übungsleistung Klausur (90 Minuten) Hausaufgaben zu Rechnerkommunikation (Übungsleistung): • Studienleistung, Übungsleistung, unbenotet, 2.5 ECTS • weitere Erläuterungen: Bearbeitung (zwei)wöchentlicher Aufgabenblätter in Gruppenarbeit. Für den unbenoteten Übungsschein sind 60% der Punkte je Aufgabenblatt zu erreichen Rechnerkommunikation (Klausur): • Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90, benotet, 2.5 ECTS • Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100.0 %
11	**Berechnung der Modulnote**	Übungsleistung (bestanden/nicht bestanden) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	Lehrbuch: Kurose, Ross. Computer Networking. 8th Ed., Pearson, 2021.

1	**Modulbezeichnung** 93186	**Seminar Applied Software Engineering** Seminar: Applied software engineering	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Seminar Applied Software Engineering (0 SWS) Hauptseminar: Applied Software Engineering Master-Seminar	5 ECTS 5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Dirk Riehle	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	This module lets students fulfill their degree program's seminar obligation by fulfilling a seminar topic in software engineering and/or open source. We prefer that you use one of our existing courses for your seminar obligation, but are willing to have you for a one-off topic if none of our courses fit. Seminar topics should be in the domain of (applied) software engineering and may or may not include open source software as a topic. You can find current seminar / project / thesis topics at https://oss.cs.fau.de/fun ; all topics are customizable to your needs (ECTS points). If you find something that interests you, please talk to the respective person listed in the topic description (bottom of document, usually).
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Students learn to analyze and summarize a software engineering topic and to present it in class
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1 Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1 Hauptseminar Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20092 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20222 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20242 Seminar im Masterstudium Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Seminar im Masterstudium Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Hauptseminar Master of Science Informatik 2010 Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Seminarleistung
11	**Berechnung der Modulnote**	Seminarleistung (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 0 h Eigenstudium: 150 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 472330	**Dienstgüte von Kommunikationssystemen** Quality of service in communication systems	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Quality of Service in Communications (2 SWS) Übung: Quality of Service in Communications (Ex-QoSiC) (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Reinhard German Anna Arestova	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Reinhard German
5	**Inhalt**	Zunächst wird der Begriff der Dienstgüte (Quality-of-Service, QoS) eingegrenzt und es werden die wichtigsten Ansätze zur Erzielung von Dienstgüte besprochen und in ausgewählten Netztechnologien untersucht. Dann werden unterschiedliche Methoden vorgestellt, mit denen Systeme bezüglich ihrer Dienstgüte bewertet und ausgelegt werden können: • Netzplanung und optimierung, • stochastische Analyse (Markow-Ketten, Warteschlangen), • Netzwerksimulation, • deterministische Analyse mit Network Calculus zur Ermittlung von Dienstgütegarantien • Messung (HW-, SW-, Hybrid-Monitoring, Benchmarks). Alle Methoden werden an Beispielen demonstriert. *Contents:* We introduce the term quality-of-service (QoS), discuss important approaches to achieve certain degrees of QoS, and show how the implementation in computer networks. Then a number of methodologies to assess and design systems with respect to their QoS: • network planning and optimization, • network simulation, • stochastic analysis (Markov chains, non-Markovian models, queuing systems), • deterministic analysis with network calculus to determine QoS guarantees • measurements (hardware, software, and hybrid monitoring, benchmarks). All methods are illustrated by examples.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden erwerben • Kenntnisse in Methoden zur Modellierung und Bewertung von quantitativen, nicht-funktionalen Eigenschaften von vernetzten Systemen • Kenntnisse in Mechanismen von vernetzten Systemen zur Erzielung von Dienstgüte *Learning targets and competences:* The students get • experience in methods to model and evaluate quantitative, non-functional properties of computer networks and related systems

		• knowledge of mechanisms of computer networks to achieve quality-of-service
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Rechnerkommunikation, Kommunikationssysteme, grundlegende Programmierkenntnisse (optimal in R und C++)
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informations- und Kommunikationstechnik Austauschstudium Promotion Informations- und Kommunikationstechnik 1 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Master of Science Informatik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Media Processing Systems Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Media Processing Systems Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Realisierung von Informations- und Kommunikationssystemen Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Übertragung und Mobilkommunikation Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Multimediasysteme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172

		Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	• Kurose, Ross. Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet. 6th Ed., Addison Wesley, 2013 • W. Stallings. Data and Computer Communications, 10th ed., Pearson Education, 2014 • W. Stallings. Foundations of Modern Networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud, Pearson Education, 2016

1	**Modulbezeichnung** 480491	**Nailing your Thesis (VUE 5-ECTS)** Nailing your thesis (VUE 5-ECTS)	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Nailing your Thesis (UE) (2 SWS) Vorlesung: Nailing your Thesis (VL)	2,5 ECTS -
3	Lehrende	Prof. Dr. Dirk Riehle	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	This course teaches students how to perform scientific research for their final thesis or a research paper. The goal is to prepare students for a Bachelor or Master research thesis. The course covers the following topics: • Science and society • The research process • Theory building research • Theory validation research • Writing a research thesis/paper • The scientific community Students can choose one or both of two components: • VUE (VL + UE or seminar), 4 SWS, 5 ECTS. VUE combines lectures with homework and exercises. VUE is run as a 3h block. • PROJ (small research project), 2 SWS, 5 ECTS. In PROJ, students perform a small research project, either individually or in teams. The available projects will be presented at the beginning of the course. Students perform the research, write a paper, and hold a presentation about their work. Sign-up and further course information are available at https://nyt.uni1.de - please sign up for the course on StudOn (available through previous link) as soon as possible. The course information will also tell you how the course will be held (online or in person).
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Students gain an understanding of how science works • Students learn how to perform research work • Students learn how to write a research thesis
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Bachelorprüfung Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20222

		Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Masterprüfung Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Technische Schlüsselqualifikationen Master of Science Data Science 20212 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Applied Software Engineering I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Nailing your thesis Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Nailing your thesis Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Seminar international information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	See https://nyt.uni1.de

1	**Modulbezeichnung** 615628	**Innovationslabor für Wearable und Ubiquitous Computing** Innovation lab for wearable and ubiquitous computing	**10 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum/Projekt: Innovationslabor für Wearable und Ubiquitous Computing (4 SWS)	10 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Björn Eskofier Nils Roth Marlies Nitschke Matthias Zürl Johannes Link Michael Nissen Ann-Kristin Seifer Kai Klede Charlotte Pradel Imrana Abdullahi Yari Alzhraa Ibrahim Mohamad Wehbi Misha Sadeghi	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Björn Eskofier Matthias Zürl
5	**Inhalt**	Mini-Computer, die unseren Lebensrhythmus dokumentieren, EKG-Sensoren, die jedes Detail aufzeichnen, Brillen, die uns in eine andere Realität versetzen diesen Technologien begegnen wir mittlerweile ständig im Alltag. Im Innovationslabor für Wearable und Ubiquitous Computing werden solche Technologien von Studierenden entwickelt und gleichzeitig aufgezeigt, wie man mit diesen ein eigenes Startup gründen könnte. Die innovativen Technologien werden dabei prototypisch in Gruppenarbeit (5-8 Studierende) unter Nutzung von agilen Entwicklungsmethoden (Scrum) geschaffen. Den Studierenden steht dabei der Zugang zum Innovationslabor offen, welches mit der nötigen Infrastruktur für die Entwicklung der Prototypen ausgestattet ist. Die Ideen für die Projekte stammen dabei entweder von kooperierenden Firmen oder von den Studierenden selbst. Neben dem Prototyping erlernen die Teilnehmer in Tutorials die Grundlagen für innovatives Arbeiten wie Design Thinking und Patentrecherche. Zudem wird ihnen beigebracht, wie sie nach der Entwicklung ihre Ideen schützen und gegebenenfalls an den Markt bringen können. *Content:* Mini-computers documenting our rhythm of life, EKG-Sensors tracing every detail or glasses, that transfer us into another reality are amongst the technologies we are meanwhile facing in our everyday lives. At the Innovation Lab for Wearable and Ubiquitous Computing students develop such technologies and learn about the possibilities and requirements to build a start-up. By applying agile development methods (Scrum), teams of 5 to 8 students develop prototypes of products within the wearable and ubiquitous computing field. Participating students have

		open access to the Innovation Lab, which provides them with everything they need to develop their prototypes. The project ideas originate from cooperating companies or the students themselves. Besides the great practical experience gained during development, students also learn about entrepreneurship. There will be tutorials covering design thinking, market analysis, management of development processes, securing intellectual property, and business plan creation.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Die Studierenden nutzen in der gemeinsamen agilen Projektentwicklung das Framework SCRUM. • Die Studierenden führen eine Ideation Session mit ihrem Projektpartner durch. • Die Studierenden lernen, die Ergebnisse ihrer Entwicklung sowohl wissenschaftlich als auch im Kontext eines Sales-Pitches zu präsentieren. • Die Studierenden nutzen Gitlab für die gemeinsame Entwicklung von Software-Anwendungen. • Die Studierenden lernen die verschiedensten Aspekte einer Unternehmensgründung kennen. *Learning Goals and skills:* • Students use the agile project management framework SCRUM. • Students conduct an ideation session together with project partners. • Students learn to present their results both in a reseach environment as well as in a sales-pitch environment • Students use Gitlab for the joint development of software applications. • Students are familiarized with various aspects of entrepreneurship and founding.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1 Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1 Artificial Intelligence Project Bachelor of Science Artificial Intelligence 20242 Subsymbolic AI/Machine Learning Master of Science Artificial Intelligence 20211 Artificial intelligence in biomedical engineering (AIBE) Master of Science Data Science 20212 Masterprüfung Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Projekt Modul Master of Science Informatik 2010 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182

		Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 M6 Medizintechnische Praxiskompetenzen Master of Science Medizintechnik 2013 M6 Medizintechnische Praxismodule Master of Science Medizintechnik 20182 Medizintechnische Praxismodule / Medical Engineering Practical Modules Master of Science Medizintechnik 20192 Medizintechnische Praxismodule / Medical Engineering Practical Modules Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio The overall grade consists of four parts: • Team presentation - 30 min, 5 min per student (30%) • Final business pitch and live prototype demonstration - 10 min (10%) • Hardware/software development, Scrum Meetings, Practical work (40%) • Final documentation - approx. 3-6 pages per student (20%)
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 120 h Eigenstudium: 180 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 623734	**Smart Grids und Elektromobilität** Smart grids and electromobility	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Energietechnik Austauschstudium Bachelor Energietechnik 1 Energietechnik Austauschstudium Master Energietechnik 1 Vertiefungsbereich Connectivity Bachelor of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Bachelorprüfung Bachelor of Science Maschinenbau 20222 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20182 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Informations- und Kommunikationssysteme 2009 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 2009 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20182 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wahlmodul aus dem Angebot der Technischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Chemie- und Bioingenieurwesen 20242 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Masterprüfung Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Energietechnisches Wahlmodul Master of Science Energietechnik 20152

		Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Energietechnik 20182 Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Energietechnik 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme (im Studienschwerpunkt Informatik in der Fahrzeugtechnik) Master of Science Informatik 2010 Masterprüfung Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Übertragung und Mobilkommunikation Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Masterprüfung Master of Science Maschinenbau 20222 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 Naturwissenschaftlich - technisches Wahlmodul Master of Science Nanotechnologie 20152 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251

		Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 649073	**Verteilte Systeme (Vorlesung mit Übungen)** Lecture and tutorial: Distributed systems	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Rechnerübungen zu Verteilte Systeme (2 SWS) Übung: Übungen zu Verteilte Systeme (2 SWS) Vorlesung: Verteilte Systeme (2 SWS)	- 2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Tobias Distler Harald Böhm Dr. rer. nat. Christian Berger	

4	**Modulverantwortliche/r**	Tobias Distler
5	**Inhalt**	Verteilte Systeme bestehen aus mehreren Rechnern, die über ein Netzwerk miteinander verbunden sind und einen gemeinsamen Dienst erbringen. Obwohl die beteiligten Rechner hierfür in weiten Teilen unabhängig voneinander agieren, erscheinen sie ihren Nutzern gegenüber in der Gesamtheit dabei trotzdem als ein einheitliches System. Die Einsatzmöglichkeiten für verteilte Systeme erstrecken sich über ein weites Spektrum an Szenarien: Von der Zusammenschaltung kleinster Rechenknoten zur Sammlung von Daten im Rahmen von Sensornetzwerken über Steuerungssysteme für Kraftfahrzeuge und Industrieanlagen bis hin zu weltumspannenden, Internet-gestützten Infrastrukturen mit Komponenten in Datenzentren auf verschiedenen Kontinenten. Ziel dieses Moduls ist es, die sich durch die speziellen Eigenschaften verteilter Systeme ergebenden Problemstellungen zu verdeutlichen und Ansätze zu vermitteln, mit deren Hilfe sie gelöst werden können; Beispiele hierfür sind etwa die Interaktion zwischen heterogenen Systemkomponenten, der Umgang mit erhöhten Netzwerklatenzen sowie die Wahrung konsistenter Zustände über Rechnergrenzen hinweg. Gleichzeitig zeigt das Modul auf, dass die Verteiltheit eines Systems nicht nur Herausforderungen mit sich bringt, sondern auf der anderen Seite auch Chancen eröffnet. Dies gilt insbesondere in Bezug auf die im Vergleich zu nicht verteilten Systemen erzielbare höhere Widerstandsfähigkeit eines Gesamtsystems gegenüber Fehlern wie den Ausfällen ganzer Rechner oder sogar kompletter Datenzentren. Ausgehend von den einfachsten, aus nur einem Client und einem Server bestehenden verteilten Systemen, beschäftigt sich die Vorlesung danach mit der deutlich komplexeren Replikation der Server-Seite und behandelt anschließend die Verteilung eines Systems über mehrere, mitunter weit voneinander entfernte geografische Standorte. In allen Abschnitten umfasst die Betrachtung des jeweiligen Themas eine Auswahl aus Grundlagen, im Praxiseinsatz befindlicher Ansätze und Techniken sowie für den aktuellen Stand der Forschung repräsentativer Konzepte. Im Rahmen der Übungen wird zunächst ein plattformunabhängiges Fernaufrufsystem schrittweise entwickelt und parallel dazu getestet.

		Als Vorlage und Orientierungshilfe dient dabei das in der Praxis weit verbreitete Java RMI. In den weiteren Übungsaufgaben stehen anschließend klassische Problemstellungen von verteilten Systemen wie fehlertolerante Replikation und verteilte Synchronisation im Mittelpunkt.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben: • beschreiben charakteristische Merkmale und Eigenschaften verteilter Systeme sowie grundlegende Probleme im Zusammenhang mit ihrer Realisierung. • untersuchen die Unterschiede zwischen lokalen Methodenaufrufen und Fernmethodenaufrufen. • vergleichen Ansätze zur Konvertierung von Nachrichten zwischen verschiedenen Datenrepräsenationen. • konzipieren eine eigene auf Java RMI basierende Anwendung. • entwickeln ein eigenes Fernaufrufsystem nach dem Vorbild von Java RMI. • gestalten ein Modul zur Unterstützung verschiedener Fernaufrufsemantiken (Maybe, Last-of-Many) für das eigene Fernaufrufsystem. • beurteilen auf Basis eigener Experimente mit Fehlerinjektionen die Auswirkungen von Störeinflüssen auf verschiedene Fernaufrufsemantiken. • klassifizieren Mechanismen zur Bereitstellung von Fehlertoleranz, insbesondere verschiedene Arten der Replikation (aktiv vs. passiv). • vergleichen verschiedene Konsistenzgarantien georeplizierter Systeme. • illustrieren das Problem einer fehlenden gemeinsamen Zeitbasis in verteilten Systemen. • erforschen logische Uhren als Mittel zur Reihenfolgebestimmung und Methoden zur Synchronisation physikalischer Uhren. • unterscheiden grundlegende Zustellungs- und Ordnungsgarantien beim Multicast von Nachrichten. • gestalten ein Protokoll für den zuverlässigen und totalgeordneten Versand von Nachrichten in einer Gruppe von Knoten. • entwickeln einen Dienst zur Verwaltung verteilter Sperrobjekte auf Basis von Lamport-Locks. • bewerten die Qualität einer Publikation aus der Fachliteratur. • erschließen sich typische Probleme (Nebenläufigkeit, Konsistenz) und Fehlerquellen bei der Programmierung verteilter Anwendungen. • können in Kleingruppen kooperativ arbeiten. • können ihre Entwurfs- und Implementierungsentscheidungen kompakt präsentieren und argumentativ vertreten. • können offen und konstruktiv mit Schwachpunkten und Irrwegen umgehen.

		• reflektieren ihre Entscheidungen kritisch und leiten Alternativen ab.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Gute Programmierkenntnisse in Java
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informations- und Kommunikationstechnik Austauschstudium Promotion Informations- und Kommunikationstechnik 1 Vertiefungsrichtung Verteilte Systeme und Betriebssysteme Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Vertiefungsrichtung Verteilte Systeme und Betriebssysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Verteilte Systeme und Betriebssysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Verteilte Systeme und Betriebssysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Verteilte Systeme und Betriebssysteme Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Verteilte Systeme und Betriebssysteme Bachelor of Science Mathematik 20192 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 2009 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20212 AI Systems and Applications Master of Science Artificial Intelligence 20211 Vertiefungsrichtung Verteilte Systeme und Betriebssysteme Master of Science Informatik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Embedded Systems Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Eingebettete Systeme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Realisierung von Informations- und Kommunikationssystemen Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Übertragung und Mobilkommunikation Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Eingebettete Systeme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172

		Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20212 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio Das Modul wird bestanden bei erfolgreicher Bearbeitung aller 6 Übungsaufgaben (Bewertung jeweils mit "ausreichend") und dem Bestehen einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%) Die Modulnote ergibt sich zu 100% aus der Bewertung der mündlichen Prüfung.
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 716033	**Fahrzeugkommunikation (Vorlesung mit Übung)** Lecture and tutorial: Automotive communication	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Fahrzeugkommunikation (2 SWS) Übung: ÜFzK (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Dr.-Ing. Kai-Steffen Hielscher Jonathan Fellerer	

4	**Modulverantwortliche/r**	Dr.-Ing. Kai-Steffen Hielscher
5	**Inhalt**	Die Bedeutung von Elektronik und Software ist in der Fahrzeugtechnik stark gestiegen, gleichzeitig stellen die komplexen Entwicklungsprozesse in der Automobilindustrie hohe Anforderungen an Berufseinsteiger. Absolventen benötigen daher zunehmend spezialisierte Kenntnisse aus den Themenbereichen Elektronik, Software und Vernetzung von Fahrzeugen. Um diesen Anforderungen Rechnung zu tragen, wurde am Department Informatik ein spezieller Studienschwerpunkt Informatik in der Fahrzeugtechnik" im Studiengang Informatik eingerichtet. Die Vorlesung Fahrzeugkommunikation" [FzK] ist in zwei Blöcke gegliedert: Zunächst führt die Vorlesung in die fahrzeuginterne Vernetzung ein, behandelt Vernetzungsarchitekturen, Bussysteme und Steuergeräte, Fahrerassistenzfunktionen, Multimedia und Systemarchitekturen. Den Abschluss bilden Betrachtungen zu Security und Safety in der fahrzeuginternen Vernetzung. Als zweiten Block gibt die Vorlesung einen Überblick über Themen der externen Kommunikation von und mit Fahrzeugen, behandelt Systemarchitekturen zur Vernetzung von Fahrzeugen untereinander und mit Infrastruktur, Medienzugriffsverfahren verbreiteter Lösungen, Protokolle von Vehrkehrsinformationssystemen. Sie schließt wiederum mit Betrachtungen zu Safety und Security - erweitert um die in diesem Themengebiet besonders relevanten Fragestellungen rund um die Wahrung der Privatsphäre von Nutzern. Die Vorlesung wird für einen Abschluss mit Studienschwerpunkt Informatik in der Fahrzeugtechnik" anerkannt. Sie setzt Grundkenntnisse in Rechnerkommunikation voraus und richtet sich so schwerpunktmäßig an Studierende aus Informatik, IuK und CE ab dem 5. Semester. Auszug Interne Vernetzung: • Interne Steuerung: ECU-ECU, Safety • Bussysteme (CAN, LIN, FlexRay, MOST, ...) • HW-, SW- Architekturen von Steuergeräten • Security & Safety Auszug Externe Vernetzung • Car-2-X-Kommunikation • Topologien, Architekturen • Medienzugriff: Wifi, WAVE/DSRC • Safety Anwendungen • Security & Privacy

6	**Lernziele und Kompetenzen**	Das Modul wird für einen Abschluss mit Studienschwerpunkt Informatik in der Fahrzeugtechnik" anerkannt. Sie setzt Grundkenntnisse in Rechnerkommunikation voraus und richtet sich so schwerpunktmäßig an Studierende aus Informatik, IuK und CE ab dem 5. Semester. Fachkompetenz Wissen Die Studierenden lernen die grundlegenden Mechanismen der internen und externen Fahrzeugkommunikation kennen. Sie können aktuelle und zukünftige Anwendungen für Vernetzung im Fahrzeugbereich nennen. Verstehen Die Studierenden verstehen die grundlegenden Prinzipien der internen Bussysteme und können die Vorteile und Nachteile der wesentlichen Technologien in diesem Bereich erklären (CAN, FlexRay, MOST, ...). Ebenso können Sie die Probleme von mobilen Ad-Hoc-Netzen erklären und Lösungsansätze vergleichen (z.B. ETSI ITS-G5 und WAVE). Sie können wesentliche Anwendungen nach ihren Anforderungen bezüglich der Vernetzung klassifizieren. Anwenden In den Übungen werden die Erkenntnisse in praktischen Aufgaben angewendet. Analysieren Die Studierenden werden in die Lage versetzt, zukünftige Anwendungen bezüglich ihres Kommunikationsverhaltens zu analysieren. Evaluieren (Beurteilen) Dabei können Sie die zugrundeliegenden Mechanismen beurteilen und einschätzen, welche Vernetzungstechnologien diese Anforderungen am besten erfüllen. Unterstützt wird dies durch Simulationen der Netze an konkreten Beispielen, die die notwendigen Metriken zur Analyse liefern können. Erschaffen Die Studierenden entwickeln eigene Simulationen von Car2X-Netzen auf Basis realer Karten. Ebenso können die Studierenden Simulationsmodelle für interne Netze erstellen.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Rechnerkommunikation
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informations- und Kommunikationstechnik Austauschstudium Promotion Informations- und Kommunikationstechnik 1 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162

		Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Major Connectivity Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme (im Studienschwerpunkt Informatik in der Fahrzeugtechnik) Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	mündlich (30 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	mündlich (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester

15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	Christoph Sommer and Falko Dressler, Vehicular Networking, Cambridge University Press, 2014. Werner Zimmermann and Ralf Schmidgall, Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, ed. 4, Wiesbaden, Vieweg + Teubner, 2011. Konrad Reif, Automobilelektronik, ed. 3, Wiesbaden, Vieweg + Teubner, 2009. Dominique Paret, Multiplexed networks for embedded systems, Chichester, England, Wiley, 2007. Hannes Hartenstein and Kenneth Laberteaux (Eds.), VANET - Vehicular Applications and Inter-Networking Technologies, Intelligent Transport Systems, Chichester, John Wiley & Sons, 2009.

1	**Modulbezeichnung** 858896	**Modellierung, Optimierung und Simulation von Energiesystemen** Modeling, optimization and simulation of energy systems	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Marco Pruckner
5	**Inhalt**	In der Vorlesung Modellierung, Optimierung und Simulation von Energiesystemen werden systemtechnische Planungs- und Analysemethoden behandelt, die zur Lösung komplexer und interdisziplinärer Entscheidungsaufgaben in der Energiewirtschaft eingesetzt werden. Dabei werden die wichtigsten Methoden und Verfahren anhand praktischer Fragestellungen (z.B. Ausbau erneuerbarer Energien, Zunahme der Elektromobilität) aus der energiepolitischen Planung vermittelt und die Bewältigung technisch-ökonomischer Probleme verdeutlicht. Zu den eingesetzten Tools zählen die Statistiksoftware R, AnyLogic und lpSolve. Vorkenntnisse im Umgang mit diesen Werkzeugen ist nicht zwingend erforderlich. In den Übungen werden Einführungen in die genannten Softwarepakete gegeben.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden • unterscheiden Probleme und Herausforderungen, die mit dem Energieumstieg verbunden sind, • erfassen die Vorteile und die Anwendungsmöglichkeiten computergestützter Planungsmethoden im Energiebereich, • analysieren verschiedene Problemstellungen und setzen Lösungen dafür um, • erlernen verschiedene Methoden der Datenanalyse, Optimierung und Simulation.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Energietechnik Austauschstudium Bachelor Energietechnik 1 Energietechnik Austauschstudium Master Energietechnik 1 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20202 Simulation und Numerik (SN) Bachelor of Science Data Science 20202

		Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20221 Simulation und Numerik (SN) Bachelor of Science Data Science 20221 Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) Bachelor of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 2009 Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) Bachelor of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20172 Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) Bachelor of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20192 Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) Bachelor of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20232 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 AI Systems and Applications Master of Science Artificial Intelligence 20211 Wahlmodul aus dem Angebot der Technischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Chemie- und Bioingenieurwesen 20242 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Studienrichtung Simulation and Numerics Master of Science Data Science 20212 Interdisciplinary topics for economists Master of Science Economics 20152 Interdisciplinary topics for economists Master of Science Economics 20212 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Energietechnisches Wahlmodul Master of Science Energietechnik 20152 Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Energietechnik 20152 Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Energietechnik 20182

		Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Energietechnik 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 2007 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Deutsch oder Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 47626	**Seminar AI and Digitalization in Healthcare** Seminar AI and digitalization in healthcare	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Hauptseminar: AI and Digitalization in Healthcare (2 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Janina Beilner	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Janina Beilner
5	**Inhalt**	• Projected Newton-Euler equations (Kanes equations) • Numerical methods for ordinary differential equations • Recursive kinematics • Parametrization of rotations • One-dimensional force laws • Ideal constraints • Numerical methods for differential algebraic equations • Inverse kinematics and inverse dynamics
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Fachkompetenz Wissen The students should: • learn how to derive the equations of motions of a multibody system using the projected Newton-Euler equations, • familiarize themselves with basic numerical methods for solving ODEs, • understand how kinematic and dynamic quantities of a multibody system can be computed recursively, • know different possible parametrizations of rotation matrices and how to transform one into the other, • understand the concept of one-dimensional force law, • know Lagranges equations of the first kind and how to solve these using appropriate numerical schemes, • know different approaches to inverse kinematics and inverse dynamics based on optimization, • understand the object-oriented code structure for the implementation of a simulation software for multibody systems Anwenden The students will: • implement a simulation software for multibody systems in Python.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	• basic knowledge of dynamics • linear algebra • differential equation • basic knowledge programming in Python.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20092 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20222 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20242

		Artificial intelligence in biomedical engineering (AIBE) Master of Science Data Science 20212 Major AI and autonomous driving Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Hauptseminar Master of Science Informatik 2010 Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 M4 Hauptseminar Medizintechnik Master of Science Medizintechnik 20182 Hauptseminar Medizintechnik / Advanced Seminar Medical Engineering Master of Science Medizintechnik 20192 Hauptseminar Medizintechnik / Advanced Seminar Medical Engineering Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Seminarleistung Presentation (30 min.) + Written Report (ca. 10 pages)
11	**Berechnung der Modulnote**	Seminarleistung (100%) Presentation (50 %) + Written Report (50 %)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	

Data and knowledge - Informatics

1	**Modulbezeichnung** 43722	**Scientific Visualization** Scientific visualization	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Tutorials to Scientific Visualization (2 SWS) Vorlesung: Scientific Visualization (2 SWS)	0 ECTS 5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Tobias Günther Xingze Tian	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Tobias Günther
5	**Inhalt**	The amount of data, generated in the pursuit of scientific discovery, keeps rapidly increasing across all major scientific disciplines. How can we make sense of large, time-dependent, high-dimensional and multi-variate data? This lecture provides an introduction into scientific visualization. Throughout the course, we cover the fundamental perception basics needed to convey information accurately. After categorizing different data types based on their dimensionality, we dive deeper into specific techniques for scalar, vector and tensor valued data. The lecture covers the following topics: • visualization design basics (data abstraction, visual encoding of information), • a review of scalar and vector calculus (differential properties, extremal and critical points), • data structures and data acquisition techniques (grids, interpolation, and differentiation), • indirect volume visualization (marching cubes and contour trees), • direct volume visualization (ray marching and Monte Carlo rendering), • elementary and line-based flow visualization (numerical integration, seeding, rendering), • surface-based flow visualization (integration, selection, rendering), • topology-based flow visualization (topological skeleton, bifurcations, feature flow fields), • feature-based flow visualization (vortices, material boundaries, Lagrangian coherent structures), • advanced methods (tensor visualization, uncertainty, ensembles)
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students are able to: • use perception basics to select appropriate visualization methods • classify data and select appropriate visualization techniques • calculate differential properties of scalar and vector fields • identify features in scalar and vector-valued data • implement numerical extraction algorithms • learn the advantages and disadvantages of common visualization techniques

7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 2007 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Visual Computing Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Visual Computing Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Visual Computing Bachelor of Science Informatik 20242 Wahlpflichtmodule Bachelor of Science Maschinenbau 20092 12 Informatik/AIBE Bachelor of Science Maschinenbau 20222 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsmodule aus dem Sockel beider Studienrichtungen Bachelor of Science Medizintechnik 2013 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20182 Vertiefungsmodule MB/WW/CBI Bachelor of Science Medizintechnik 20182 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20222 Vertiefungsmodule MB/WW/CBI Bachelor of Science Medizintechnik 20222 Nebenfach Informatik Bachelor of Science Physische Geographie 2012 Nebenfach Informatik Bachelor of Science Physische Geographie 20202 Nebenfach Informatik Bachelor of Science Physische Geographie 20222 Nebenfach Informatik Bachelor of Science Physische Geographie 20232 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule Erweiterungsprüfung Realschulen Informatik 2007 Module Fachwissenschaft Informatik Master of Education LAG Informatik 20141 Nebenfach Computer Graphics Master of Science Artificial Intelligence 20211

		Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Visual Computing Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Media Processing Systems Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Media Processing Systems Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Multimediasysteme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Multimediasysteme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Wahlpflichtmodul Master of Science Maschinenbau 2007 Wahlpflichtmodule Master of Science Maschinenbau 2007

		12 Informatik/AIBE Master of Science Maschinenbau 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 20222 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Electronic exam in presence with multiple choice questions (90 minutes)
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%) The final grade of the module is determined by the exam. Exercise bonus: • Obtaining more than 80% of the points across all theoretical exercises awards an exam bonus of a third grade.
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 43961	**Knowledge Discovery in Databases mit Übung** Knowledge discovery in databases with tutorial	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Knowledge Discovery in Databases (2 SWS) Übung: Übungen zu KDD (2 SWS) Übung: Übungen zu KDD (Parallelgruppe wird nicht sicher angeboten) (2 SWS)	- - -
3	Lehrende	Dominik Probst Lucas Weber	

4	**Modulverantwortliche/r**	Dominik Probst
5	**Inhalt**	Theoretical knowledge on: • Why data mining? • What is data mining? • A multi-dimensional view of data mining • What kinds of data can be mined? • What kinds of patterns can be mined? • What technologies are used? • What kinds of applications are targeted? • Major issues in data mining • A brief history of data mining Practical exercises on: • Introduction to Pandas & scikit-learn • Data analysis & data preprocessing • Frequent Pattern • Classification • Clustering • Outlier
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden • kennen den typischen KDD-Prozess; • kennen Verfahren zur Vorbereitung von Daten für das Data Mining; • definieren Distanz- oder Ähnlichkeits-Funktionen auf einem speziellen Datenbestand; • überprüfen Attribute eines Datensatzes auf ihre Bedeutung für die Analyse hin und transformieren ggf. Attributwerte geeignet; • wissen, wie ein typisches Data Warehouse aufgebaut ist; • kennen die Definition von Distanz- bzw. Ähnlichkeitsfunktionen für die verschiedenen Typen von Attributen; • sind vertraut mit dem Prinzip des Apriori-Algorithmus zur Bestimmung von Mengen häufiger Elemente (frequent itemsets); • kennen den FP-Growth-Algorithmus zum schnellen Auffinden von Mengen häufiger Elemente; • geben die Definitionen von Support und Confidence für Assoziationsregeln wieder; • beschreiben die Ermittlung von Assoziationsregeln auf der Basis von Mengen häufiger Elemente;

		• sind in der Lage, die Vorgehensweise bei Klassifikationsaufgaben darzustellen; • legen dar, wie ein Entscheidungsbaum auf einem Trainingsdatensatz erzeugt wird; • stellen das Prinzip der Bayes'schen Klassifikation dar; • zählen verschiedene Clustering-Verfahren auf; • beschreiben den Ablauf von k-Means-Clustering; • kennen die verschiedenen Arten von Ausreißern; • können die verschiedenen Schritte eines KDD Prozesses auch praktisch anwenden. The students: • know the typical KDD process; • know procedures for the preparation of data for data mining; • know the definition of distance or similarity functions for the different kinds of attributes; • define distance and similarity functions for a particular dataset; • check attributes of a dataset for their meaning with reference to an analysis and transform attribute values accordingly, if required. • know how a typical data warehouse is structured; • are familar with the principle of the Apriori algorithm for the identification of frequent itemsets; • know the FP-growth algorithm for a faster identification of frequent itemsets: • present the definitions of support and confidence for association rules; • describe the construction of association rules based on frequent itemsets; • are capable of describing the course of action in classification tasks; • present the construction of a decision tree based on a training dataset; • present the principle of Bayes' classification; • enumerate different clustering procedures; • describe the steps of k-means clustering; • know the different kinds of outliers; • are able to practically apply the various steps of a KDD process.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1

International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master
Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1
Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1
Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013
Aufbaumodule Informatik Bachelor of Science Data Science 20202
Datenbanken und Wissensrepräsentation (DW) Bachelor of Science Data Science 20202
Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20202
Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Data Science 20202
Aufbaumodule Informatik Bachelor of Science Data Science 20221
Datenbanken und Wissensrepräsentation (DW) Bachelor of Science Data Science 20221
Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20221
Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Data Science 20221
Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Bachelor of Science Informatik 20092
Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Bachelor of Science Informatik 20222
Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Bachelor of Science Informatik 20242
Wahlpflichtmodul Data Science Bachelor of Science KI - Materialtechnologie 20242
Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Bachelor of Science Mathematik 20152
Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Bachelor of Science Mathematik 20192
Studienrichtung Data bases and knowledge representation Master of Science Data Science 20212
Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Master of Science Informatik 2010
Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222
Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222
Data Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172
Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182
Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182
Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M5 Medical Engineering specialisation modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M5 Medical Engineering specialisation modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur mit MultipleChoice (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur mit MultipleChoice (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	The lecture is based on the following book: • J. Han, M. Kamber, and J. Pei, Data Mining: Concepts and Techniques, 3rd. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2011, ISBN: 0123814790 Also interesting and related textbooks are: • A. Géron, Hands-on machine learning with Scikit-Learn and TensorFlow : concepts, tools, and techniques to build intelligent systems, 2nd ed. OReilly Media, 2017, ISBN: 978-1491962299 • H. Du, Data Mining Techniques and Applications: An Introduction. Cengage Learning EMEA, May 2010, p. 336, ISBN: 978-1844808915 • I. H. Witten, E. Frank, M. A. Hall, et al., Data Mining, Fourth Edition: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 4th. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2016, ISBN: 0128042915

1	**Modulbezeichnung** 44120	**Pattern Analysis** Pattern analysis	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Pattern Analysis (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Christian Riess	

4	**Modulverantwortliche/r**	Christian Riess
5	**Inhalt**	This lecture is the sequel to the lecture "Pattern Recognition". As such, it covers topics from the chapters 8-14 from the book "Pattern Recognition and Machine Learning" by Christopher Bishop. These topics include various aspects of Bayesian modeling, including (but not limited to) probabilistic graphical models, mixture modeling, variational inference, sampling methods, manifold learning, Markov random fields, hidden Markov models, tree-based methods and ensembling.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students • explain the discussed methods for classification, prediction, and analysis of patterns, • compare and analyze methods for manifold learning and select a suited method for a given set of features and a given problem, • compare and analyze methods for probability density estimation and select a suited method for a given set of features and a given problem, • apply non-parametric probability density estimation to pattern analysis problems, • apply dimensionality reduction techniques to high-dimensional feature spaces, • explain statistic modeling of feature sets and sequences of features, • explain statistic modeling of statistical dependencies
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Medizintechnik Austauschstudium Bachelor Medizintechnik 1 Medizintechnik Austauschstudium Master Medizintechnik 1 Planning & Control - specialization module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232 Planning & Control - specialization module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 2009

6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20202
6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20212
Computational Optics Master of Science Advanced Optical Technologies 20182
Free Modules Master of Science Advanced Optical Technologies 20182
Computational Optics Master of Science Advanced Optical Technologies 20222
Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20162
Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20202
Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20212
Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20242
Subsymbolic AI/Machine Learning Master of Science Artificial Intelligence 20211
Planning & Control - specialization module Master of Science Autonomy Technologies 20232
Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 2011
Technische Wahlpflichtmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 2011
Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 20232
Technische Wahlpflichtmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 20232
Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162
Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013
Studienrichtung Machine Learning / Artificial Intelligence Master of Science Data Science 20212
Vertiefungsrichtung Mustererkennung Master of Science Informatik 2010
Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Media Processing Systems Master of Science Information and Communication Technology 20191
Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222
Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Media Processing Systems Master of Science Information and Communication Technology 20222
Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Multimediasysteme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010
Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Multimediasysteme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161
Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172

		Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Modulgruppe Data Science Master of Science Marketing 20182 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20212 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel (60 Minuten) Die Prüfung ist eine schriftliche Klausur mit Multiple Choice mit einer Dauer von 60 Minuten. / The form of examination is a written exam with multiple choice with a duration of 60 minutes.
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Begleitende Literatur / Accompanying literature:

		• C. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer Verlag, Heidelberg, 2006 • T. Hastie, R. Tibshirani und J. Friedman: The Elements of Statistical Learning, 2nd Edition, Springer Verlag, 2009 • A. Criminisi and J. Shotton: Decision Forests for Computer Vision and Medical Image Analysis, Springer, 2013

1	**Modulbezeichnung** 44130	**Pattern Recognition** Pattern recognition	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Andreas Maier
5	**Inhalt**	Mathematical foundations of machine learning based on the following classification methods: • Bayesian classifier • Logistic Regression • Naive Bayes classifier • Discriminant Analysis • norms and norm dependent linear regression • Rosenblatt's Perceptron • unconstraint and constraint optimization • Support Vector Machines (SVM) • kernel methods • Expectation Maximization (EM) Algorithm and Gaussian Mixture Models (GMMs) • Independent Component Analysis (ICA) • Model Assessment • AdaBoost Mathematische Grundlagen der maschinellen Klassifikation am Beispiel folgender Klassifikatoren: • Bayes-Klassifikator • Logistische Regression • Naiver Bayes-Klassifikator • Diskriminanzanalyse • Normen und normabhängige Regression • Rosenblatts Perzeptron • Optimierung ohne und mit Nebenbedingungen • Support Vector Maschines (SVM) • Kernelmethoden • Expectation Maximization (EM)-Algorithmus und Gaußsche Mischverteilungen (GMMs) • Analyse durch unabhängige Komponenten • Modellbewertung • AdaBoost
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden • verstehen die Struktur von Systemen zur maschinellen Klassifikation einfacher Muster • erläutern die mathematischen Grundlagen ausgewählter maschineller Klassifikatoren • wenden Klassifikatoren zur Lösung konkreter Klassifikationsproblem an

		• beurteilen unterschiedliche Klassifikatoren in Bezug auf ihre Eignung • verstehen in der Programmiersprache Python geschriebene Lösungen von Klassifikationsproblemen und Implementierungen von Klassifikatoren Students • understand the structure of machine learning systems for simple patterns • explain the mathematical foundations of selected machine learning techniques • apply classification techniques in order to solve given classification tasks • evaluate various classifiers with respect to their suitability to solve the given problem • understand solutions of classification problems and implementations of classifiers written in the programming language Python
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	• Well grounded in probability calculus, linear algebra/matrix calculus • The attendance of our bachelor course 'Introduction to Pattern Recognition' is not required but certainly helpful. • Gute Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitsrechnung und Linearer Algebra/Matrizenrechnung • Der Besuch der Bachelor-Vorlesung 'Introduction to Pattern Recognition' ist zwar keine Voraussetzung, aber sicherlich von Vorteil.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informations- und Kommunikationstechnik Austauschstudium Promotion Informations- und Kommunikationstechnik 1 Planning & Control - specialization module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232 Planning & Control - specialization module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Maschinelles Lernen / Artificial Intelligence (AI) Bachelor of Science Data Science 20202 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20202 Maschinelles Lernen / Artificial Intelligence (AI) Bachelor of Science Data Science 20221

		Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20221 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Mathematik 20192 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 2009 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20212 Wahlbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20152 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Daten analysieren und verstehen Master of Arts Digital Humanities 20192 Computational Optics Master of Science Advanced Optical Technologies 20182 Free Modules Master of Science Advanced Optical Technologies 20182 Computational Optics Master of Science Advanced Optical Technologies 20222 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20162 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20162 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20202 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20202 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20212 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20212 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20242 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20242 Subsymbolic AI/Machine Learning Master of Science Artificial Intelligence 20211

		Planning & Control - specialization module Master of Science Autonomy Technologies 20232 Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 2011 Technische Wahlpflichtmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 2011 Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 20232 Technische Wahlpflichtmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 20232 Medical Engineering Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Medical Engineering Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Studienrichtung Machine Learning / Artificial Intelligence Master of Science Data Science 20212 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungs- und Ergänzungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 2009 Vertiefungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 20172 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Master of Science Informatik 2010 Pflichtmodule Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Networks and Digital Communication Master of Science Information and Communication Technology 20191 Schwerpunkt Media Processing Systems: Pflichtmodule Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Networks and Digital Communication Master of Science Information and Communication Technology 20222 Pflichtmodul Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Pflichtmodule Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172

		Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Modulgruppe Data Science Master of Science Marketing 20182 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 2007 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 20222 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20212 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch oder Englisch Englisch

16	**Literaturhinweise**	• Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stock: Pattern Classification, 2nd edition, John Wiley&Sons, New York, 2001 • Trevor Hastie, Robert Tobshirani, Jerome Friedman: The Elements of Statistical Learning - Data Mining, Inference, and Prediction, 2nd edition, Springer, New York, 2009 • Christopher M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, New York, 2006

1	**Modulbezeichnung** 65718	**Introduction to Machine Learning** Introduction to machine learning	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Introduction to Machine Learning (2 SWS) Übung: IntroML-Ex (2 SWS) Übung: IntroML-Tut (2 SWS)	5 ECTS 1,25 ECTS -
3	Lehrende	Dr.-Ing. Vincent Christlein Linda-Sophie Schneider	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Andreas Maier
5	**Inhalt**	Das Modul hat zum Ziel, die Studierenden mit dem prinzipiellen Aufbau eines Mustererkennungssystems vertraut zu machen. Es werden die einzelnen Schritte von der Aufnahme der Daten bis hin zur Klassifikation von Mustern erläutert. Das Modul beginnt dabei mit einer kurzen Einführung, bei der auch die verwendete Nomenklatur eingeführt wird. Die Analog-Digital-Wandlung wird vorgestellt, wobei der Schwerpunkt auf deren Auswirkungen auf die weitere Signalanalyse liegt.Im Anschluss werden gebräuchliche Methoden der Vorverarbeitung beschrieben. Ein wesentlicher Bestandteil eines Mustererkennungssystems ist die Merkmalsextraktion. Verschiedene Ansätze zur Merkmalsberechnung/-transformation werden gezeigt, darunter Momente, Hauptkomponentenanalyse und Lineare Diskriminanzanalyse.Darüber hinaus werden Möglichkeiten vorgestellt, Merkmalsrepäsentationen direkt aus den Daten zu lernen. Das Modul schließt mit einer Einführung in die maschinelle Klassifikation. In diesem Kontext wird der Bayes- und der Gauss-Klassifikator besprochen. The module aims to familiarize students with the basic structure of a pattern recognition system. The individual steps from the acquisition of data to the classification of patterns are explained. The module starts with a short introduction, which also introduces the used nomenclature. Analog-to-digital conversion is introduced, with emphasis on its impact on further signal analysis.Common methods of preprocessing are then described. An essential component of a pattern recognition system is feature extraction. Various approaches to feature computation/ transformation are demonstrated, including moments, principal component analysis, and linear discriminant analysis.In addition, ways to learn feature representations directly from the data are presented. The module concludes with an introduction to machine classification. In this context, the Bayes and Gauss classifiers are discussed. T
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden • erklären die Stufen eines allgemeinen Mustererkennungssystems • verstehen Abtastung, das Abtasttheorem und Quantisierung • verstehen und implementieren Histogrammequalisierung und -dehnung

		• vergleichen verschiedene Schwellwertmethoden • verstehen lineare, verschiebungsinvariante Filter und Faltung • wenden verschiedene Tief- und Hochpassfilter sowie nichtlineare Filter an • wenden verschiedene Normierungsmethoden an • verstehen den Fluch der Dimensionalität • erklären verschiedene heuristische Merkmalsberechnungsmethoden, z.B. Projektion auf einen orthogonalen Basisraum, geometrische Momente, Merkmale • basierend auf Filterung • verstehen analytische Merkmalsberechnungsmethoden, z.B. Hauptkomponentenanalyse, Lineare Diskriminanzanalyse • verstehen die Basis von Repräsentationslernen • erläutern die Grundlagen der statistischen Klassifikation (Bayes-Klassifikator) • benutzen die Programmiersprache Python, um die vorgestellten Verfahren der Mustererkennung anzuwenden • lernen praktische Anwendungen kennen und wenden die vorgestellten Algorithmen auf konkrete Probleme an The students • explain the stages of a general pattern recognition system • understand sampling, the sampling theorem, and quantization • understand and implement histogram equalization and expansion • compare different thresholding methods • understand linear, shift invariant filters and convolution • apply various low-pass, high-pass, and nonlinear filters • apply different normalization methods • understand the curse of dimensionality • explain different heuristic feature calculation methods, e.g. projection on an orthogonal base space, geometric moments, features based on filtering • understand analytical feature computation methods, e.g. principal component analysis, linear discriminant analysis • understand the basis of representation learning • explain the basics of statistical classification (Bayes classifier) • use the programming language Python to apply the presented pattern recognition methods • learn practical applications and apply the presented algorithms to concrete problems
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Ein Mustererkennungssystem besteht aus den folgenden Stufen: Aufnahme von Sensordaten, Vorverarbeitung, Merkmalsextraktion und maschinelle Klassifikation. Dieses Modul beschäftigt sich in erster Linie mit den ersten drei Stufen und schafft damit die Grundlage für weiterführende Module (Pattern Recognition und Pattern Analysis).

		A pattern recognition system consists of the following stages: Sensor Data Acquisition, Preprocessing, Feature Extraction, and Machine Classification. This module primarily deals with the first three stages and thus creates the basis for more advanced modules (Pattern Recognition and Pattern Analysis).
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Data Science Austauschstudium Bachelor Data Science 1 Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Data Science Austauschstudium Master Data Science 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1 International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Mechatronik Austauschstudium Master Mechatronik 1 Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1 Mechatronik Austauschstudium Promotion Mechatronik 1 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Arts (2 Fächer) Computerlinguistik 1. Fach 20222 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Wahlpflichtmodul Machine Learning Bachelor of Science Data Science 20202 Wahlpflichtmodul Machine Learning Bachelor of Science Data Science 20221 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20242 Wahlpflichtmodul Grundlagen des Maschinellen Lernens Bachelor of Science KI - Materialtechnologie 20242 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Mathematik 20192 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 2009 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20212

		Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Nebenfach Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Major AI and autonomous driving Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	• Vorlesungsfolien/lecture slides

		• Heinrich Niemann: Klassifikation von Mustern, 2. überarbeitete Auflage, 2003 • Sergios Theodoridis, Konstantinos Koutroumbas: Pattern Recognition, 4. Auflage, Academic Press, Burlington, 2009 • Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stock: Pattern Classification, 2. Auflage, John Wiley & Sons, New York, 2001

1	**Modulbezeichnung** 93175	**Visualization**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Tobias Günther
5	**Inhalt**	An old English adage says "a picture is worth a 1,000 words", meaning that complex ideas are often easier to convey visually. This lecture is about the craft of creating informative images from data. Starting from the basics of the human visual perception, we will learn how visualizations are designed for explorative, communicative or confirmative purposes. We will see how data can be classified, allowing us to develop algorithms that apply to a wide range of application domains. The lecture covers the following topics: • data abstraction (data types, data set types, attribute types), • perception and mapping (marks and channels, effectiveness, pre- attentive vision, color maps), • task abstraction and validation (actions and targets), • information visualization tools (HTML, CSS, JavaScript, React, D3), • information visualization methods (tabular data, networks, trees), • scientific visualization methods (volume rendering and particle visualization), • scientific visualization tools (VTK, ParaView), • view manipulation (navigation, selection, multiple views), • data reduction (filtering, agreggation, focus and context), • lies in visualization (human biases and rules of thumb), • applications (deep learning, medical visualization, optimization) The lecture is accompanied by exercises. Theoretical exercises concentrate on the classification of data and the design and analysis of visualizations, while programming exercises using web-based technologies give examples of their implementation.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students learn to: • use perceptual basics to select appropriate visualization methods • explain the steps of the visualization pipeline • calculate direct and indirect volume visualizations to given data • explain and apply interaction concepts • perform a data and requirement analysis for a given problem • explain visualization techniques for scientific and abstract data

7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 2007 Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1 Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Visual Computing Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Visual Computing Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Visual Computing Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Bachelor of Science Mathematik 20192 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Nebenfach Computer Graphics Master of Science Artificial Intelligence 20211 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Visual Computing Master of Science Informatik 2010 Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel The module is concluded with a written exam (90 minutes).
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Visualization Analysis and Design, Tamara Munzner, 2014.

1	**Modulbezeichnung** 97090	**Simulation und Modellierung I** Simulation and modelling I	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Reinhard German
5	**Inhalt**	Das Modul vermittelt die Grundlagen der diskreten Ereignissimulation und beinhaltet • diskrete Simulation • analytische Modellierung (z.B. Warteschlangen) • Eingabemodellierung (z.B. Fitting-Verfahren) • Zufallszahlenerzeugung • statistische Ausgabeanalyse • Modellierungsparadigmen (u.a. Ereignis-/Prozessorientierung, Warteschlangen, Automaten, Petri-Netze, UML, graphische Bausteine) • kontinuierliche und hybride Simulation • Simulationssoftware • Fallstudien Content: Overview of the various kinds of simulation • discrete simulation (computational concepts, simulation of queuing systems, simulation in Java, professional simulation tools) • required probability concepts and statistics, modeling paradigms (e.g., event/process oriented, queuing systems, Petri nets, UML statecharts) • input modeling (selecting input probability distributions) • random number generation (linear congruential generators and variants, generating random variates) • output analysis (warm-up period detection, independent replications, result presentation) • continuous and hybrid simulation (differential equations, numerical solution, hybrid statecharts) • simulation software, case studies, parallel and distributed simulation.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden • erwerben Kenntnisse über Verfahren und Realisierungsmöglichkeiten der diskreten Simulation mit Ausblick auf andere Simulationsarten • erwerben Kenntnisse über statistische Aspekte der Simulation, die für die Anwendung wichtig sind • wenden statistische Methoden zur Analyse und Bewertung von Eingabe- sowie Ausgabedaten an

		• erwerben praktische Erfahrung mit kommerziellen Simulationswerkzeugen • erwerben Erfahrungen bei der Simulation in verschiedenen Anwendungsbereichen (u.a. Rechnernetze, Fertigungssysteme, Materialflusssysteme) • entwickeln eigenständig anhand von Beispielaufgaben Simulationsmodelle unter Verwendung verschiedener Modellierungsparadigmen • können in Gruppen kooperativ und verantwortlich arbeiten Learning targets and competences: Students • gain knowledge about methods and realization possibilities of discrete simulation with an outlook on other types of simulation • gain knowledge of statistical aspects of simulation that are important for practice • apply statistical methods for analysis and evaluation of input and output data • gain hands-on experience with commercial simulation tools • gain experience in simulation in various fields of application (including computer networks, manufacturing systems, material flow systems) • independently develop simulation models on the basis of sample tasks using different modeling paradigms • can work in groups cooperatively and responsibly
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	elementare Programmierkenntnisse, vorzugsweise in Java, Mathematikkenntnisse in Analysis, wie z.B. im 1. Semester der angewandten Mathematik vermittelt Recommended background knowledge: basic programming skills, preferably in Java, mathematics skills in analysis, such as taught in the first semester in applied mathematics.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 2007 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Computer Science Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Informatik Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20202 Simulation und Numerik (SN) Bachelor of Science Data Science 20202 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20221 Simulation und Numerik (SN) Bachelor of Science Data Science 20221

		Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Informatik 20242 Wahlpflichtmodule Bachelor of Science Maschinenbau 20092 12 Informatik/AIBE Bachelor of Science Maschinenbau 20222 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsmodule aus dem Sockel beider Studienrichtungen Bachelor of Science Medizintechnik 2013 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20182 Vertiefungsmodule MB/WW/CBI Bachelor of Science Medizintechnik 20182 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20222 Vertiefungsmodule MB/WW/CBI Bachelor of Science Medizintechnik 20222 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule Erweiterungsprüfung Realschulen Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Studienrichtung Simulation and Numerics Master of Science Data Science 20212 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Master of Science Informatik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Embedded Systems Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Networks and Digital Communication Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Embedded Systems Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Networks and Digital Communication Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Realisierung von Informations- und Kommunikationssystemen Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010

		Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Eingebettete Systeme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Wahlpflichtmodul Master of Science Maschinenbau 2007 Wahlpflichtmodule Master of Science Maschinenbau 2007 12 Informatik/AIBE Master of Science Maschinenbau 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Prüfungsleistung/examination: Klausur, benotet, 5 ETCS/written exam, graded, 5 ETCS Dauer (in Minuten)/duration (in minutes): 90 Anteil an der Berechnung der Modulnote/Share in the calculation of the module grade: 100.0 % Die im Rahmen der Übung gestellten (zwei-)wöchentlichen Übungsaufgaben müssen bestanden werden, um das Gesamtmodul anrechnen lassen zu können. Die Übung gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der Punkte korrekt bearbeitet wurden. Die Bearbeitung erfolgt in Gruppen von 3 oder 4 Studenten. Die Abgabe erfolgt in Präsenz zu dedizierten Übungsterminen. Wurden mindestens 70% der Punkte erreicht, wird die Endnote der bestandenen schriftlichen Prüfung entsprechend einer Notenstufe (0.3 oder 0.4) verbessert. Wurden mindestens 90% der Punkte erreicht, wird die Endnote der bestandenen schriftlichen Prüfung entsprechend zwei Notenstufe (0.6 oder 0.7) verbessert. --- The (bi-)weekly exercise tasks must be passed in order to receive credit for the entire module. The exercise is considered to be passed if at least 50% of the points have been correctly processed. The work is done in groups of 3 or 4 students. The submission is done in presence on dedicated exercise dates. If at least 70% of the points are achieved, the grade of the passed written exam will be improved by one grade level (0.3 or 0.4). If at least 90% of the points are achieved, the grade of the passed written exam will be improved by two grade levels (0.6 or 0.7).

11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Law, "Simulation Modeling and Analysis, 5th ed., McGraw Hill, 2014

1	**Modulbezeichnung** 299892	**Informationsvisualisierung** Information visualization	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Übung zur Informationsvisualisierung (2 SWS) Vorlesung: Informationsvisualisierung (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Dr. Roberto Grosso	

4	**Modulverantwortliche/r**	Dr. Roberto Grosso
5	**Inhalt**	Aufgrund der rasanten Entwicklung der Informationstechnologie sind wir mit einer noch nie dagewesenen Flut an Daten konfrontiert. Informationsvisualisierung befasst sich mit der graphischen Darstellung abstrakter Daten, die keine räumliche Struktur aufweisen. Die Visualisierung abstrakter Daten nutzt visuelle Metaphern und Interaktion, um Information aus den Daten zu extrahieren. Typische Anwendungsszenarien sind die Analyse von Finanztransaktionen oder sozialen Netzwerken, Geographie, Textanalyse oder Visualisierung von Software-Quellcode. In dieser Vorlesung werden unterschiedliche Techniken vorgestellt, um verschieden Arten von Daten zu visualisieren. Insbesondere werden folgende Themen behandelt: • Graphen und Netzwerke • Dynamische Graphen • Hierarchien und Bäume • Multivariate Daten • Time-Series Daten • Textvisualisierung
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden Wissen • zählen Datentypen der Informationsvisualisierung auf • nennen Techniken zur Visualisierung unterschiedlicher Datentypen der Informationsvisualisierung • beschreiben Anwendungsfällen für die unterschiedlichen Datentypen der Informationsvisualisierung Verstehen • stellen Algorithmen der Informationsvisualisierung dar und erläutern ihre Eigenschaften, Vorteile und Nachteile • illustrieren Techniken zu Auswertung und Analyse von Daten der Informationsvisualisierung • implementieren die vorgestellten Algorithmen in JavaScript Anwenden • wenden Algorithmen zur Visualisierung unterschiedlichen Daten an • erklären und charakterisieren Techniken der Informationsvisualisierung • Analysieren • klassifizieren Algorithmen zur Visualisierung multivariater Daten, Netzwerke, Hierarchien und Text und erklären ihrer Funktionsweise

		• erkunden die Effizienz der vorgestellten Algorithmen für unterschiedlichen Anwendungsmöglichkeiten Evaluieren • bewerten Anwendbarkeit und Performance spezieller Algorithmen der Informationsvisualisierung • vergleichen Methoden zur Analyse und Auswertung von Daten der Informationsvisualisierung • überprüfen die Anwendbarkeit der diskutierten Techniken für unterschiedliche, speziell ausgewählten Fälle
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Die Programmieraufgaben werden in JavaScript implementiert.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Arts (2 Fächer) Computerlinguistik 1. Fach 20222 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Aufbaumodule Informatik Bachelor of Science Data Science 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Data Science 20202 Pflichtmodul Bachelor of Science Data Science 20221 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Visual Computing Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Visual Computing Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Visual Computing Bachelor of Science Informatik 20242 Daten visualisieren Master of Arts Digital Humanities 20192 AI Systems and Applications Master of Science Artificial Intelligence 20211 Vertiefungsrichtung Graphische Datenverarbeitung Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Visual Computing Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172

		Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	elektronische Prüfung mit MultipleChoice (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	elektronische Prüfung mit MultipleChoice (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Information Visualization • Robert Spence: Information Visualization: Design for Interaction • Stuart K. Card, Jock Mackinlay, Ben Shneiderman: Readings in Information Visualization – Using Vision to Think • Benjamin B. Bederson, Ben Shneiderman: The Craft of Information Visualization – Readings and Reflections • Tamara Munzner: Visualization Analysis and Design • Colin Ware: Information Visualization, Perception for Design (third edition) • Ricardo Mazza: Introduction to Information Visualization • Robert Spence: Information Visualization - An Introduction Networks / Graphs • ᵒ Graph Theory, Reinhard Diestel ᵒ Graphentheorie, Peter Tittmann ᵒ Graphs, Networks and Algorithms, Dieter Jungnickel • ᵒ Networks, 2nd Edition, Mark Newman ᵒ Graph Theory and Complex Networks: An Introduction, Maarten van Steen

1	**Modulbezeichnung** 532733	**Künstliche Intelligenz II** Artificial intelligence II	**7,5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Artificial Intelligence II (4 SWS) Übung: Übungen zu Artificial Intelligence II (2 SWS)	- -
3	Lehrende	Prof. Dr. Michael Kohlhase	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Michael Kohlhase
5	**Inhalt**	Dieses Modul beschäftigt sich mit den Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (KI), insbesondere mit Techniken des Schließens unter Unsicherheit, des maschinellen Lernens und der Sprachverarbeitung. Das Modul baut auf dem Modul Künstliche Intelligenz I vom Wintersemester auf und führt dieses weiter.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Fach- Lern- bzw. Methodenkompetenz - Wissen: Die Studierenden lernen grundlegende Repräsentationsformalismen und Algorithmen der Künstlichen Intelligenz kennen. - Anwenden: Die Konzepte werden an Beispielen aus der realen Welt angewandt (Übungsaufgaben). - Analyse: Die Studierenden lernen über die Modellierung in der Maschine menschliche Intelligenzleistungen besser einzuschätzen. Sozialkompetenz - Die Studierenden arbeiten in Kleingruppen zusammen um kleine Projekte zu bewältigen. Inhalte: • Inferenz unter Unsicherheit • Bayessche Netzwerke • Rationale Entscheidungstheorie (MDPs and POMDPs) • Machinnelles Learnend und Neuronale Netzwerke • Verarbeitung Natürlicher Sprache --- This course covers the foundations of Artificial Intelligence (AI), in particular reasoning under uncertainty, machine learning and (if there is time) natural language understanding. This course builds on the course Artificial Intelligence I from the preceding winter semester and continues it. Learning Goals and Competencies Technical, Learning, and Method Competencies • Knowledge: The students learn foundational representations and algorithms in AI. • Application: The concepts learned are applied to examples from the real world (homeworks). • Analysis: By modeling human cognitive abilities, students learn to assess and understand human intelligence better. • Social Competences: Students work in small groups to solve the and machine learning challenge/competition. Contents: • Inference under Uncertainty

		• Bayesian Networks • Rational Decision Theory (MDPs and POMDPs) • Machine Learning and Neural Networks • Natural Language Processing
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Medizintechnik Austauschstudium Bachelor Medizintechnik 1 Medizintechnik Austauschstudium Master Medizintechnik 1 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Datenbanken und Wissensrepräsentation (DW) Bachelor of Science Data Science 20202 Maschinelles Lernen / Artificial Intelligence (AI) Bachelor of Science Data Science 20202 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20202 Datenbanken und Wissensrepräsentation (DW) Bachelor of Science Data Science 20221 Maschinelles Lernen / Artificial Intelligence (AI) Bachelor of Science Data Science 20221 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20221 Vertiefungsbereich AI and autonomous driving Bachelor of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Bachelor of Science Informatik 20242 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 2009 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20212 Wahlbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20152 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202

		Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Subsymbolic AI/Machine Learning Master of Science Artificial Intelligence 20211 Studienrichtung Data bases and knowledge representation Master of Science Data Science 20212 Studienrichtung Machine Learning / Artificial Intelligence Master of Science Data Science 20212 Major AI and autonomous driving Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Master of Science Informatik 2010 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20212 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222 Es werden 8-12 Übungsaufgaben gestellt, in denen Bonuspunkte gesammelt werden können. Für das Bestehen des Moduls muss nur die 90-minütige schriftliche Klausur bestanden werden.
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Es werden 8-12 Übungsaufgaben gestellt, in denen Bonuspunkte gesammelt werden können. Für das Bestehen des Moduls muss nur die 90-minütige schriftliche Klausur bestanden werden.

11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Die Note ergibt sich hauptsächlich aus der 90-minütigen schriftlichen Klausur. Bei Bestehen der Klausur kann die Note um bis zu 10% durch Punkte aus den Übungsaufgaben aufgebessert werden.
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 90 h Eigenstudium: 135 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Die Vorlesung folgt weitgehend dem Buch Stuart Russell und Peter Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall, 3rd edition, 2009. Deutsche Ausgabe: Stuart Russell und Peter Norvig: Künstliche Intelligenz: Ein Moderner Ansatz. Pearson-Studium, 2004 (Übersetzung der 2. Auflage). ISBN: 978-3-8273-7089-1. Literature The course follows the following textbook: Stuart Russell and Peter Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall, 3rd edition, 2009.

1	**Modulbezeichnung** 535405	**Künstliche Intelligenz I** Artificial intelligence I	**7,5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Michael Kohlhase
5	**Inhalt**	Dieses Modul beschäftigt sich mit den Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (KI), insbesondere formale Wissensrepräsentation, Heuristische Suche, Automatisches Planen und Schliessen unter Unsicherheit. --- This module covers the foundations of Artificial Intelligence (AI), in particular symbolic techniques based on search and inference.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	- Wissen: Die Studierenden lernen grundlegende Repräsentationsformalismen und Algorithmen der Künstlichen Intelligenz kennen. - Anwenden: Die Konzepte werden an Beispielen aus der realen Welt angewandt (Übungsaufgaben). - Analyse: Die Studierenden lernen die über die modellierung in der Maschine menschliche Intelligenzleistungen besser einzuschätzen. Sozialkompetenz - Die Studierenden arbeiten in Kleingruppen zusammen um kleine Projekte zu bewältigen *Inhalt*: - Agentenmodelle als Grundlage der Künstlichen Intelligenz - Logisches Programmieren in Prolog - Heuristische Suche als Methode zur Problemlösung - Zwei-Agenten-Suche (automatisierung von Brettspielen) mittels heuristischer Suche - Constraint Solving/Propagation - Logische Sprachen für die Wissensrepräsentation - Inferenz and Automatisiertes Theorembeweisen (DPLL-Varianten und PL1)_ - Classisches Planen - Planen und Agieren in der wirklichen Welt. --- Technical, Learning, and Method Competencies - Knowledge: The students learn foundational representations and algorithms in AI. - Application: The concepts learned are applied to examples from the real world (homeworks). - Analysis: By modeling human cognitive abilities, students learn to assess and understand human intelligence better. - Social Competences: Students work in small groups to solve an AI game-play challenge/competition (Kalah).

		Contents: Foundations of symbolic AI, in particular: - Agent Models as foundation of AI - Logic Programming in Prolog - Heuristic Search as a methdod for problem solving - Adversarial Search (automating board games) via heuristic search - Constraint Solving/Propagation - Logical Languages for knowledge representation - Inference and automated theorem proving - Classical Planning - Planning and Acting in the real world.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Medizintechnik Austauschstudium Bachelor Medizintechnik 1 Wirtschaftsinformatik Austauschstudium Bachelor Wirtschaftsinformatik 1 Medizintechnik Austauschstudium Master Medizintechnik 1 Wirtschaftsinformatik Austauschstudium Promotion Wirtschaftsinformatik 1 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Datenbanken und Wissensrepräsentation (DW) Bachelor of Science Data Science 20202 Maschinelles Lernen / Artificial Intelligence (AI) Bachelor of Science Data Science 20202 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20202 Datenbanken und Wissensrepräsentation (DW) Bachelor of Science Data Science 20221 Maschinelles Lernen / Artificial Intelligence (AI) Bachelor of Science Data Science 20221 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20221 Vertiefungsbereich AI and autonomous driving Bachelor of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Bachelor of Science Mathematik 20152

Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Bachelor of Science Mathematik 20192
6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 2009
6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20202
6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20212
Wahlbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20152
Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182
Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202
Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232
Symbolic Artificial Intelligence Master of Science Artificial Intelligence 20211
Studienrichtung Data bases and knowledge representation Master of Science Data Science 20212
Studienrichtung Machine Learning / Artificial Intelligence Master of Science Data Science 20212
Major AI and autonomous driving Master of Science Elektromobilität-ACES 20222
Vertiefungsrichtung Künstliche Intelligenz Master of Science Informatik 2010
Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20191
Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222
Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010
Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161
Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172
Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182
Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212
Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 2012
M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012
6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20202
M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202
6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20212

		M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Es werden 8-12 Übungsaufgaben gestellt, in denen Bonuspunkte gesammelt werden können. Für das Bestehen des Moduls muss nur die 90-minütige schriftliche Klausur bestanden werden.
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Die Note ergibt sich hauptsächlich aus der 90-minütigen schriftlichen Klausur. Bei Bestehen der Klausur kann die Note um bis zu 10% durch Punkte aus den Übungsaufgaben aufgebessert werden.
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 90 h Eigenstudium: 135 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Englisch
16	**Literaturhinweise**	Die Vorlesung folgt weitgehend dem Buch Stuart Russell und Peter Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall, 3rd edition, 2009. Deutsche Ausgabe:

		Stuart Russell und Peter Norvig: Künstliche Intelligenz: Ein Moderner Ansatz. Pearson-Studium, 2004 (Übersetzung der 2. Auflage). ISBN: 978-3-8273-7089-1.

1	**Modulbezeichnung** 901895	**Deep Learning** Deep learning	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Deep Learning (2 SWS) Übung: DL E (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Andreas Maier Zijin Yang Alexander Barnhill	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Andreas Maier
5	**Inhalt**	Deep Learning (DL) has attracted much interest in a wide range of applications such as image recognition, speech recognition and artificial intelligence, both from academia and industry. This lecture introduces the core elements of neural networks and deep learning, it comprises: • (multilayer) perceptron, backpropagation, fully connected neural networks • loss functions and optimization strategies • convolutional neural networks (CNNs) • activation functions • regularization strategies • common practices for training and evaluating neural networks • visualization of networks and results • common architectures, such as LeNet, Alexnet, VGG, GoogleNet • recurrent neural networks (RNN, TBPTT, LSTM, GRU) • deep reinforcement learning • unsupervised learning (autoencoder, RBM, DBM, VAE) • generative adversarial networks (GANs) • weakly supervised learning • applications of deep learning (segmentation, object detection, speech recognition, ...) The accompanying exercises will provide a deeper understanding of the workings and architecture of neural networks.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students • explain the different neural network components, • compare and analyze methods for optimization and regularization of neural networks, • compare and analyze different CNN architectures, • explain deep learning techniques for unsupervised / semi-supervised and weakly supervised learning, • explain deep reinforcement learning, • explain different deep learning applications, • implement the presented methods in Python, • autonomously design deep learning techniques and prototypically implement them, • effectively investigate raw data, intermediate results and results of Deep Learning techniques on a computer,

		• autonomously supplement the mathematical foundations of the presented methods by self-guided study of the literature, • discuss the social impact of applications of deep learning applications.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Medizintechnik Austauschstudium Bachelor Medizintechnik 1 Medizintechnik Austauschstudium Master Medizintechnik 1 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Maschinenbau 20092 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 2009 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20212 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20182 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Informations- und Kommunikationssysteme 2009 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 2009 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20182 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Computational Optics Master of Science Advanced Optical Technologies 20182 Free Modules Master of Science Advanced Optical Technologies 20182 Related Fields Master of Science Advanced Optical Technologies 20222 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20162 Subsymbolic AI/Machine Learning Master of Science Artificial Intelligence 20211 Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 2011 Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 20232 Medical Engineering Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Medical Engineering Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Pflichtmodul Master of Science Data Science 20212 Miscellaneous Master of Science Economics 20152 Miscellaneous Master of Science Economics 20212

		Major AI and autonomous driving Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungs- und Ergänzungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 2009 Vertiefungsbereich Master of Science Finance - Auditing - Controlling - Taxation 20172 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Networks and Digital Communication Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Networks and Digital Communication Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Modulgruppe Data Science Master of Science Marketing 20182 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 2007 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 20222 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20212 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212

		M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M2 Engineering Core Modules (MER) Master of Science Medizintechnik 20222 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222 Naturwissenschaftlich - technisches Wahlmodul Master of Science Nanotechnologie 20152 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Written exam, 90 min.
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	• Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville: Deep Learning. MIT Press, 2016. • Christopher Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer Verlag, Heidelberg, 2006

		• Yann LeCun, Yoshua Bengio, Geoffrey Hinton: Deep learning. Nature 521, 436444 (28 May 2015)

1	**Modulbezeichnung** 93873	**Advanced Deep Learning** Advanced deep learning	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Dr.-Ing. Vincent Christlein
5	**Inhalt**	Deep Learning-based algorithms showed great performance in many fields of image processing and pattern recognition and compete with technologies such as compressive sensing and iterative optimization. The basis for the success of these algorithms is the availability of large amounts of data (big data) for training and of high computing power (typically GPUs or TPUs). In this course we will explore advanced deep learning methods. In particular, we will aim to develop a deeper understanding of topics beyond SGD optimization, CNNs and simple RNN networks, for example: attention in neural networks, self- and unsupervised learning, representation learning, multi-task and multi-modal learning, as well as diffusion and energy-based models. The selection of topics will be continously adapted to reflect current research interests at high-impact conferences like CVPR, ICCV/ECCV, NeuRIPS, ICLR and ICML. The goal of this is course is to develop both a sound theoretical understanding of these approaches and identify areas of application for these advanced techniques. This will be complemented by programming exercises to facilitate an in-depth understanding. Where suitable, we will further discuss ethical and societal implications of the discussed machine learning methods.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	By the end of this course, students will be able to: • understand advanced techniques in deep learning • identify a suitable approach as well as its benefits and shortcomings • discuss the technical requirements of different approaches • read and discuss recent papers in the discipline
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	We strongly recommend students to have acquired a thorough understanding of fundamental Machine Learning and Deep Learning techniques, e.g., from the lecture + exercises "Deep Learning". Furthermore, programming experience in Python and Pytorch will be necessary to complete the exercises.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Vertiefungsbereich AI and autonomous driving Bachelor of Science Elektromobilität-ACES 20222 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20162

		Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20202 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20212 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20242 Subsymbolic AI/Machine Learning Master of Science Artificial Intelligence 20211 Medical Engineering Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Medical Engineering Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Major AI and autonomous driving Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Master of Science Informatik 2010 Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M2 Engineering Core Modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Übungsleistung Klausur (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Übungsleistung (bestanden/nicht bestanden) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h

14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 42800	**Advanced Topics in Deep Learning** Advanced topics in deep learning	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Advanced Topics in Deep Learning (4 SWS) Übung: Supplements for Advanced Topics in Deep Learning	5 ECTS -
3	Lehrende	Prof. Dr. Vasileios Belagiannis Marc Hölle	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Vasileios Belagiannis
5	**Inhalt**	The students will learn advanced deep learning topics, including recent network architectures, generative models, self-supervision, interpretability and explainability. In the exercises, the students will implement advanced models and techniques for classification or regression tasks. The lecture topics include: • Geometric deep learning • Attention and transformers • Unsupervised and self-supervised learning • Generative models • Interpretability • Explainability • Efficient Inference • Uncertainty estimation • Transfer learning and domain adaptation • Few-shot learning *Die Studierenden lernen erweiterte Themen des Deep Learning kennen, darunter aktuelle Netzwerkarchitekturen, generative Modelle, Selbst-Überwachung, Interpretierbarkeit und Erklärbarkeit. In den Übungen werden die Studierenden fortgeschrittene Modelle und Techniken für Klassifizierungs- oder Regressionsaufgaben implementieren.* *Zu den Vorlesungsthemen gehören:* • Geometric deep learning • Attention and transformers • Unsupervised and self-supervised learning • Generative models • Interpretability • Explainability • Efficient Inference • Uncertainty estimation • Transfer learning and domain adaptation • Few-shot learning

6	**Lernziele und Kompetenzen**	The students will learn: • State-of-the-art topics in Deep Learning • Recent Neural network architectures • Generative modelling • Lifelong learning approaches • Robustness and reliability in Deep Learning. *Die Studierenden lernen:* • Neueste Themen im Bereich Deep Learning • Neueste Architekturen neuronaler Netze • Generative Modellierung • Lifelong learning • Robustheit und Zuverlässigkeit beim Deep Learning.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Basic knowledge of machine learning, deep learning, and programming. *Grundkenntnisse in Machine Learning, Deep Learning und Programmierung*
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Planning & Control - specialization module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232 Planning & Control - specialization module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242 3 Maschinelles Lernen und technische Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 3 Programmierung und Deep Learning Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20162 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20202 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20202 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20212 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20212 Technical Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20242 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20242 Informationstechnik Master of Science Artificial Intelligence 20211

		Subsymbolic AI/Machine Learning Master of Science Artificial Intelligence 20211 Planning & Control - specialization module Master of Science Autonomy Technologies 20232 Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 2011 Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 20232 Medical Engineering Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Medical Engineering Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Multimedia Engineering Master of Science Data Science 20212 Major AI and autonomous driving Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsmodule Automatisierungstechnik Master of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20151 Vertiefungsmodule Informationstechnik Master of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20151 Vertiefungsmodule Automatisierungstechnik Master of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20232 Vertiefungsmodule Informationstechnik Master of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20232 Informationstechnik Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 3 Maschinelles Lernen und technische Informatik Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 3 Programmierung und Deep Learning Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Vertiefungsmodul 11 Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Written exam of 90 min duration *Schriftliche Prüfung von 90 min Dauer*

11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	• Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A., & Bengio, Y. (2016). Deep learning. • Deisenroth, M. P., Faisal, A. A., & Ong, C. S. (2020). Mathematics for machine learning. Cambridge University Press. • Molnar, C. (2020). Interpretable machine learning. Lulu. com.

1	**Modulbezeichnung** 93641	**Methods of Advanced Data Engineering (VUE 5-ECTS)**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	This module teaches advanced methods of data engineering using software engineering practices that support the development and operation of complex data engineering pipelines. Lecture topics include software development workflows using git/GitHub, automated testing, continuous integration and how to successfully open-source the final data science project. Participants plan, implement, and deploy a self-directed data science project based on open data using Python. Additionally, students complete exercises introducing challenges found in realistic open data sources in an open-source, domain-specific language to model data pipelines, called Jayvee. The course language is English. Previous experience in programming (for example from OSS-ADAP or OSS-AMOS) or the willingness to learn alongside the course is required. Programming in Jayvee will be taught during the course.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Students learn concepts of open data and open-source software engineering • Students learn concepts and tools of data engineering, setting up and operating automated data pipelines • Students learn concepts and tools of automated testing, continuous integration and working with git/GitHub • Students gain experience with data engineering and data science in the context of a development project • Students gain experience dealing with data engineering challenges inherent to open data
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	- OSS-ADAP - OSS-AMOS
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1 Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20092

		Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 AI Systems and Applications Master of Science Artificial Intelligence 20211 Studienrichtung Machine Learning / Artificial Intelligence Master of Science Data Science 20212 Projekt Modul Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data and knowledge (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Data and knowledge - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 See https://bit.ly/3eberfi
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	Unregelmäßig
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	

Digital business - Informatics

1	**Modulbezeichnung** 93105	**Sichere Systeme** Secure Systems	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Felix Freiling
5	**Inhalt**	Die Vorlesung gibt einen einführenden Überblick über Konzepte und Methoden der IT-Sicherheit. Themen (unter anderem): • Angreifer und Schutzziele • Cyberkriminalität und Strafbarkeit • Ethik und Privatsphäre • grundlegende Muster von Unsicherheit in technischen Systemen • grundlegende Sicherheitsmechanismen • Techniken der Sicherheitsanalyse • ausgewählte Beispiele aus dem Bereich der Kryptographie und Internetsicherheit (Web-Security) In der Übung werden die Themen der Veranstaltung beispielhaft eingeübt. Themen (unter anderem): • Kryptanalyse und Angreifbarkeit kryptographischer Protokolle • Schutzziele und Strafbarkeit • Zertifikate und Public-Key-Infrastrukturen • Web-Security • anonyme Kommunikation • formale Sicherheitsanalyse • Sicherheitstesten
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Teilnehmenden erwerben einen Überblick über Konzepte und Methoden aus dem Bereich der IT-Sicherheit und können diese im Kontext der Informatik und der Lebenswirklichkeit anhand von Beispielen einordnen und erläutern. Die Studierenden können die Schwächen in Internetprotokollen erkennen und benennen. Sie können außerdem erläutern, wie man diese Schwachstellen ausnutzt und welche technischen und organisatorischen Maßnahmen geeignet sind, diese Schwachstellen zu vermeiden. Die Studierenden lernen, die Wirksamkeit von IT-Sicherheitsmechanismen im gesellschaftlichen Kontext und in Kenntnis professioneller Strukturen der Cyberkriminalität aus technischen, ethischen und rechtlichen Perspektiven zu bewerten.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20222

Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20242
Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Informatik 20222
Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Informatik 20242
Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 20222
Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 20242
Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Arts (2 Fächer) Computerlinguistik 1. Fach 20222
Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232
Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242
Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) Bachelor of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 2009
Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) Bachelor of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20172
Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) Bachelor of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20192
Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) Bachelor of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20232
Pflichtmodul Bachelor of Science Informatik 20092
Pflichtmodul Bachelor of Science Informatik 20222
Pflichtmodul Bachelor of Science Informatik 20242
12 Informatik/AIBE Bachelor of Science Maschinenbau 20222
Wahlbereich 1 Bachelor of Science Mathematik 20192
6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 2009
6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20202
6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20212
Vertiefungsmodule aus der Studienrichtung Bildgebende Verfahren Bachelor of Science Medizintechnik 2013
Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20182
Nebenfach Informatik Bachelor of Science Physische Geographie 20202
Nebenfach Informatik Bachelor of Science Physische Geographie 20222
Nebenfach Informatik Bachelor of Science Physische Geographie 20232
Nebenfach Informatik Bachelor of Science Technomathematik 20222
Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182
Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202

		Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Module Fachwissenschaft Informatik Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Module Fachwissenschaft Informatik Erweiterungsprüfung Realschulen Informatik 2007 Pflichtmodul Magister Legum/Master of Laws Recht und Informatik 20232 Digital business (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 12 Informatik/AIBE Master of Science Maschinenbau 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 20222 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20212 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester

15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	• Dieter Gollmann: Computer Security. 3. Auflage, Wiley, 2010. • Joachim Biskup: Security in Computing Systems. Springer, 2008. Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

1	**Modulbezeichnung** 93184	**Commercial Open Source Startups (OSS-COSS)** Commercial open source startups (OSS-COSS)	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	This course teaches students how the software industry works, how commercial open source works, and how to spin-off from the university. It consists of four main components: • The software industry • Commercial open source • Open source projects • University spin-offs Class is run as two 90min blocks, one for the lecture, and one for the exercises. Sign-up and further course information are available at https://coss.uni1.de - please sign up for the course on StudOn (available through previous link) as soon as possible. The course information will also tell you how the course will be held (online or in person).
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Students learn about the software industry and its players • Students learn about commercial open source startups • Students learn how to get an open source project off the ground • Students learn how to spin-off a startup from university
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1 Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1 Hauptseminar Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20092 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20222 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20242 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Maschinenbau 20092

		Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Mathematik 20192 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Hauptseminar Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Applied Software Engineering I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 2007 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 20222 Masterprüfung Master of Science Medizintechnik 20182
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel The specifics of the examination is aligned with the didactic character of the module and will be clarified by the examiner no later than two weeks after the start of the lecture. Die Konkretisierung der Prüfungsform und -umgang richtet sich nach dem didaktischen Charakter des Moduls und wird bis spätestens zwei Wochen nach Vorlesungsbeginn durch den Prüfer bekannt gegeben.
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	See https://coss.uni1.de

1	**Modulbezeichnung** 645618	**Human Computer Interaction** Human computer interaction	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Human Computer Interaction Exercises (1 SWS) Vorlesung: Human Computer Interaction (3 SWS)	1,25 ECTS 3,75 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Björn Eskofier Ann-Kristin Seifer Syrine Slim Madeleine Flaucher Björn Nieth	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Björn Eskofier Madeleine Flaucher
5	**Inhalt**	Das Modul vermittelt Konzepte, Prinzipien, Modelle, Methoden und Techniken für die effektive Entwicklung von benutzerfreundlichen Mensch-Computer-Schnittstellen. Das Thema moderner Benutzungsschnittstellen wird dabei für klassische Computer aber auch für mobile Geräte, eingebettete Systeme, Automobile und intelligente Umgebungen betrachtet. Die folgenden Themen werden im Modul behandelt: • Einführung in die Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, historische Entwicklung • Entwurfsprinzipien und Modelle für moderne Benutzungsschnittstellen und interaktive Systeme • Informationsverarbeitung des Menschen, Wahrnehmung, Motorik, Eigenschaften und Fähigkeiten des Benutzers • Interaktionskonzepte und -stile, Metaphern, Normen, Regeln und Style Guides • Ein- und Ausgabegeräte, Entwurfsraum für interaktive Systeme • Analyse-, Entwurfs- und Entwicklungsmethoden und -werkzeuge für Benutzungsschnittstellen • Prototypische Realisierung und Implementierung von interaktiven Systemen, Werkzeuge • Architekturen für interaktive Systeme, User Interface Toolkits und Komponenten • Akzeptanz, Evaluationsmethoden und Qualitätssicherung Contents: The module aims to teach basic knowledge of concepts, principles, models, methods and techniques for developing highly user-friendly Human-Computer Interfaces. Beyond traditional computer systems, modern user interfaces are also discussed in the context of automobile and intelligent environments, mobile devices and embedded systems. This module addresses the following topics: • Introduction to the basics of Human-Computer Interaction

		• Design principles and models for modern user interfaces and interactive systems • Information processing of humans, perception, motor skills, properties and skills of the users • Interaction concepts, metaphors, standards, norms and style guides • In- and output devices, design space for interactive systems • Analysis-, design- and development of methodologies and tools for easy-to-use user interfaces • Prototypic implementation of interactive systems • Architectures for interactive systems, User Interface Toolkits and components • Acceptance, evaluation methods and quality assurance
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Studierende entwickeln ein Verständnis für Modelle, Methoden und Konzepte der Mensch-Computer-Interaktion. • Sie lernen verschiedene Ansätze für den Entwurf, die Entwicklung und Bewertung von Benutzungsschnittstellen kennen und verstehen deren Vor- und Nachteile. • Die Teilnahme an der Veranstaltung versetzt Studierende in die Lage, einen Entwicklungsprozess in der Mensch-Computer-Interaktion zu verstehen und umzusetzen. • Sie werden weiterhin in die Lage versetzt, dies vor dem Hintergrund der Informationsverarbeitungsfähigkeit, Wahrnehmung und Motorik des Benutzers zu gestalten. • Passende Methoden der Evaluation sowie Akzeptanz- und Qualitätssicherung werden erlernt. Learning Objectives and Competences: • Students develop an understanding of models, methods and concepts in the field of Human-Computer Interaction. • They learn different approaches for designing, developing and evaluating User Interfaces and their advantages and disadvantages. • Joining the course enables students to understand and execute a development process in Human-Computer Interaction. • Students will be able to do a UI evaluation by learning the basics of information processing, perception and motoric skills of the user. • Appropriate evaluation methods, as well as acceptance and quality assurance aspects, will be learned.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20222

		Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20242 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 2007 Medizintechnik Austauschstudium Bachelor Medizintechnik 1 Medizintechnik Austauschstudium Master Medizintechnik 1 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Arts (2 Fächer) Computerlinguistik 1. Fach 20222 Artificial Intelligence Electives Bachelor of Science Artificial Intelligence 20242 Human-system Interfaces - core modules Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232 Human-system Interfaces - core modules Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242 Artificial intelligence in biomedical engineering (AIBE) Bachelor of Science Data Science 20202 Artificial intelligence in biomedical engineering (AIBE) Bachelor of Science Data Science 20221 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Medieninformatik Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsmodule aus dem Sockel beider Studienrichtungen Bachelor of Science Medizintechnik 2013 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20182 Vertiefungsmodule MB/WW/CBI Bachelor of Science Medizintechnik 20182

		Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20222 Vertiefungsmodule MB/WW/CBI Bachelor of Science Medizintechnik 20222 Wahlbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20152 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 1 Robotik, autonome Systeme und Mensch-Maschine-Interaktion Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Mensch-Maschine-Interaktion Master of Arts Digital Humanities 20192 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20162 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20202 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20212 Technical Mandatory Electives Master of Science Advanced Signal Processing & Communications Engineering 20242 AI Systems and Applications Master of Science Artificial Intelligence 20211 Human-system Interfaces - core modules Master of Science Autonomy Technologies 20232 Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 2011 Technische Wahlmodule Master of Science Communications and Multimedia Engineering 20232 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Artificial intelligence in biomedical engineering (AIBE) Master of Science Data Science 20212 Major AI and autonomous driving Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Medieninformatik Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222

		Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M5 Medical Engineering specialisation modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20192 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M5 Medical Engineering specialisation modules (HMDA) Master of Science Medizintechnik 20222 M5 Medical Engineering specialisation modules (MER) Master of Science Medizintechnik 20222 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222 1 Robotik, autonome Systeme und Mensch-Maschine-Interaktion Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	elektronische Prüfung Electronic exam (in presence), 90min
11	**Berechnung der Modulnote**	elektronische Prüfung (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 658644	**Human Factors in Security and Privacy** Human factors in security and privacy	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Human Factors in Security and Privacy - Übung (2 SWS) Vorlesung: Human Factors in Security and Privacy (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Christian Eichenmüller PD Dr. habil. Zinaida Benenson	

4	**Modulverantwortliche/r**	PD Dr. habil. Zinaida Benenson
5	**Inhalt**	This course provides insight into the ways in which people interact with IT security. Special attention will be paid to complex environments such as companies, governmental organizations or hospitals. A number of guest talks from practitioners and researchers highlight some of the issues in greater depth. The course covers the following topics: • Terminology of security and privacy, technical and non-technical protection measures • Development and testing of usable security mechanisms (encryption and authentication tools, security policies, security warnings) • Risk perception and decision making in security and privacy context (usage of security software, reaction to security warnings, divulging information in social media) • Economics approach to security and privacy decision making (traditional and behavioral economics) • Trade-offs between the national security and surveillance (psychology behind the EU data retention directive and NSA programs) • Psychological principles of cyber fraud (scams, phishing, social engineering) • Security awareness and user education • Interplay of safety and security in complex systems • Research methods in human factors (qualitative vs. quantitative research, usability testing, experimental design, survey design, interviews) The exercises aim at deepening the understanding of the topics and are highly relevant for examinations. We plan to conduct approximately 5-6 exercises per semester; the rest of the exercises is reserved for the guest talks. A typical exercise consist of two parts: (1) For each topic, the students receive a homework assignment consisting of practical exercises. (2) For each topic, the students receive 1-3 papers to read for the next exercise. The papers will be discussed in the class with the teaching assistant.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students develop a mindset that naturally takes into account typical psychological and physical characteristics of the users when developing

		or evaluating security- and privacy-enhancing technologies or policies. Students can: • define terms "security and "privacy • identify main research questions in the area of human factors in security and privacy • demonstrate specific difficulties in developing and testing of usable security mechanisms • explain main psychological principles behind the cyber fraud • illustrate specific difficulties in awareness campaigns and user training in the realms of security and privacy • illustrate the influence of the psychological risk perception principles (especially under- and overestimation of risk) on security and privacy decision making • compare different approaches to the development of usable security features • apply elements of the mental models approach and of user-centered design to development and evaluation of security- and privacy-enhancing techniques • scan research papers and other materials for important points that clarify and deepen course contents • structure the relation between usability and security • contrast the approaches of traditional and behavioral economics to the explanation of security- and privacy-related behavior • argue advantages and disadvantages of mass surveillance and other kinds of mass data collection for security and privacy of citizens • critically appraise design and results of published user studies • critically appraise technological solutions or policies for likely "human factors weaknesses in design and usage • develop well-founded personal opinions on the course topics and defend them in the class discussions
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	LANGUAGE: This module will be held in German. Slides and all other written materials are in English. Assignments and exams are in English and can be answered in English or German. REQUIRED SKILLS: basic knowledge in the area of IT security and privacy, such as security goals (CIA), basic protection mechanisms (symmetric and asymmetric cryptography principles), cryptographic hash functions, digital certificates, PKI, basics of SSL/TLS. This knowledge can be acquired through the attendance of the module "Applied IT Security or similar modules.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013

		Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Informatik 20242 Wahlpflichtbereich Bachelor of Science Informatik/IT-Sicherheit 20152 Wahlpflichtbereich Bachelor of Science Informatik/IT-Sicherheit 20242 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsmodule aus der Studienrichtung Bildgebende Verfahren Bachelor of Science Medizintechnik 2013 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20182 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20222 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Master of Science Informatik 2010 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20212 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten)

11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Englisch
16	**Literaturhinweise**	We use classical and current research papers on usable security and privacy that will be introduced during the module.

1	**Modulbezeichnung** 716516	**IT-Modernisierung** IT modernization	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20242 Wahlbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20152 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Vertiefungsrichtung Mustererkennung Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	mündlich
11	**Berechnung der Modulnote**	mündlich (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 792501	**Forensische Informatik** Forensic computing (lecture with tutorial)	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Forensische Informatik - Übung (2 SWS) Vorlesung mit Übung: Forensische Informatik (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Maximilian Eichhorn Prof. Dr.-Ing. Felix Freiling	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Felix Freiling
5	**Inhalt**	Forensische Informatik befasst sich mit der Sammlung, Aufbereitung und Analyse digitaler Beweismittel zur Verwendung vor Gericht. Ausgangspunkt ist jeweils der Verdacht auf einen Computereinbruch oder eine Straftat, die mit Hilfe von digitalen Geräten vorgenommen worden ist. Dieses Modul gibt einen Überblick über die Methoden der forensischen Informatik aus einer wissenschaftlichen Perspektive. Der Schwerpunkt liegt auf der Analyse von Dateisystemen. Ziel der Lehrveranstaltung ist nicht die Ausbildung von Forensik-Praktikern, sondern die Vermittlung von Kenntnissen, die es einem erlauben, Forschung im Bereich Computerforensik zu betreiben. Im Rahmen der Übung werden die Themen der Vorlesung im Rahmen von Fallstudien praktisch eingeübt. Voraussichtliche Themen: • Definition forensische Informatik • Der forensische Prozess und seine wissenschaftliche Fundierung • Rechtliche Rahmenbedingungen • Sichern von Festplatten • Analyse verschiedener Dateisysteme (FAT32, NTFS, Ext2/ Ext3) • Tools
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden können Termini und Methoden der digitalen Forensik in die Entwicklung der forensischen Wissenschaften einordnen. Die Studierenden können die wesentlichen Datenstrukturen verschiedener Dateisysteme erklären. Sie können die für forensische Zwecke wesentlichen Datenstrukturen lokalisieren und geeignete Werkzeuge zu ihrer Analyse auswählen und anwenden. Die Studierenden können digitale Spuren konkreter Fallkonstellationen durch Anwendung von Werkzeugen rekonstruieren, analysieren, interpretieren und dokumentieren. Sie lernen ihre Untersuchungsergebnisse zu präsentieren und gegenüber kritischen Nachfragen zu verteidigen.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007

		Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20222 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20242 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 2007 Wirtschaftsinformatik Austauschstudium Bachelor Wirtschaftsinformatik 1 Wirtschaftsinformatik Austauschstudium Promotion Wirtschaftsinformatik 1 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Bachelor of Science Mathematik 20192 Wahlbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20152 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule Erweiterungsprüfung Realschulen Informatik 2007 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Realisierung von Informations- und Kommunikationssystemen Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242

10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	mündlich (30 Minuten) Die mündliche Prüfung dauert 30 Minuten.
11	**Berechnung der Modulnote**	mündlich (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	• Brian Carrier: File System Forensic Analysis. Addison-Wesley, 2005. • Eoghan Casey: Digital Evidence and Computer Crime - Forensic Science, Computers and the Internet, 3rd Edition. Academic Press 2011. • Andreas Dewald, Felix Freiling: Forensische Informatik. 3. Auflage, BoD, 2015.

1	**Modulbezeichnung** 93872	**Angewandte Informationssicherheit** Applied information security	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Angewandte Informationssicherheit	-
3	Lehrende	Lydia Weinberger Ella Savchenko Prof. Dr. Michael Tielemann	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Michael Tielemann Lydia Weinberger
5	**Inhalt**	Informationssicherheit dient dem Schutz vor Gefahren bzw. Bedrohungen, der Vermeidung von wirtschaftlichen Schäden und der Minimierung von Risiken in Bezug auf digital und analog vorliegende Informationen. Die Vorlesung gibt einen einführenden Überblick über Konzepte und Methoden der angewandten Informationssicherheit. Themenschwerpunkte sind (unter anderem): • Risikomanagement • Notfallmanagement Grundlegende Bausteine, relevante Sicherheitsaspekte und mögliche Gefährdungen und Anforderungen an ein Managementsystem zur Informationssicherheit (ISMS), geben u. a. Normen wie z.B. ISO27001 und der BSI Grundschutz vor. In der Übung finden die in der Vorlesung vorgestellten Konzepte und Methoden anhand konkreter Beispiele Anwendung.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Verstehen: Sie sind in der Lage technische wie regulatorische Abhängigkeiten und Zusammenhänge zu erkennen und zu bewerten. Die Grundlagen für eine eigene Klassifizierung und Anpassung von Sicherheitsmaßnahmen werden gemeinsam erarbeitet. Anwenden: Die Teilnehmer lernen die Grundlagen für den Aufbau eines Risiko- und Notfallmanagements. Sie sind in der Lage die relevanten Gesetzesvorgaben und die daraus abzuleitenden sicherheitstechnischen Vorgaben zu beschreiben und zu vergleichen. Lernende können alternative Lösungsmöglichkeiten skizzieren. Analysieren: Die Teilnehmer können bestehende Risiken identifizieren, bewerten und analysieren. Evaluieren: Die Lernenden können nach der VL allgemeine Betriebs- und Sicherheitsmodelle ableiten, Bedrohungsszenarien bewerten und praxisnahe Kriterien aufstellen.

		Erschaffen: Durch die Vermittlung der interdisziplinären Anforderungen anhand von Lösungsbeispielen werden die Lernenden in die Lage versetzt, eigenständig Sicherheitskonzepte, sowie Maßnahmen umzusetzen und zu gestalten.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 1
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung IT-Sicherheit Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Digital business (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	• BRENNER, Michael, et al. Praxisbuch ISO/IEC 27001: Management der Informationssicherheit und Vorbereitung auf die Zertifizierung. Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2022 • BSI. “IT-Grundschutz-Kompendium (Edition 2023).” Bundesamt Für Sicherheit in Der Informationstechnik, 1 Feb. 2023, www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Grundschutz/Kompendium/IT_Grundschutz_Kompendium_Edition2023.html

1	**Modulbezeichnung** 47192	**Software Engineering (Option D)**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	This course teaches agile methods (Scrum and XP) and open source tools using a single semester-long project. Topics covered are: • Agile methods and related software development processes • Scrum roles, process practices, including product and engineering management • Technical practices like refactoring, continuous integration, and test-driven development • Principles and best practices of open source software development The project is a software development project in which student teams work with an industry partner who provides the idea for the project. This is a practical hands-on experience. Students can play one of two primary roles: • Product owner. In this function, a student defines, prioritizes, communicates, and reviews requirements. The total effort adds up to 5 ECTS. • Software developer. In this function, a student estimates their effort for requirements and implements them. The total effort adds up to 10 ECTS. Students will be organized into teams of 7-8 people, combining product owners with software developers. An industry partner will provide requirements to be worked out in detail by the product owners and to be realized by the software developers. The available projects will be presented at the beginning of the course. Class consists of a 90min lecture followed by a 90min team meeting. Rooms and times for team meetings are assigned in the beginning of the semester. Sign-up and further course information are available at https://amos.uni1.de - please sign up for the course on StudOn (available through previous link) as soon as possible. The course information will also tell you how the course will be held (online or in person).
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Students learn about software products and software development in an industry context • Students learn about agile methods, in particular, Scrum and Extreme Programming • Students learn about open source software development and its underlying principles

		• Students gain practical hands-on experience with a Scrum process and XP technical practices
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2;4
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Applied Software Engineering I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Digital business - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Regelmäßige Teilnahme
11	**Berechnung der Modulnote**	Regelmäßige Teilnahme (100%)
12	**Turnus des Angebots**	Unregelmäßig
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Keine

Architectures and development - Informatics

1	**Modulbezeichnung** 47636	**Coaching Agile teams**	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Coaching Agile Teams (VL) (2 SWS) Übung: Coaching Agile Teams (UE) (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Dirk Riehle	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	This course teaches students how to coach agile software development teams. This is a practical course, in which students play the role of a Scrum Master for an AMOS project team. In this role students will be responsible for retrospectives, managing impediments, and overall process improvement. In addition, students will plan, run, and report about a workshop for the AMOS project team intend to improve the team's performance. To participate, you must have successfully completed a prior AMOS project, either as a product owner or software developer. Class is run as two 90min. blocks, one for short lectures and class discussion, one for the exercise, where the student is playing a Scrum master role. Sign-up and further course information are available at https://coach.uni1.de - please sign up for the course on StudOn (available through previous link) as soon as possible. The course information will also tell you how the course will be held (online or in person).
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Students learn how to coach agile software development teams
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Students must have completed the AMOS-PO or SD role
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1 Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1 Hauptseminar Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182

		Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Übungsleistung Seminarleistung
11	**Berechnung der Modulnote**	Übungsleistung (50%) Seminarleistung (50%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	See https://coach.uni1.de

1	**Modulbezeichnung** 57025	**Praktische Softwaretechnik** Applied software engineering	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Bernd Hindel Prof. Dr. Detlef Kips Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	Software ist überall und Software ist komplex. Nicht triviale Software wird von Teams entwickelt. Oft müssen bei der Entwicklung von Softwaresystemen eine Vielzahl von funktionalen und nicht funktionalen Anforderungen berücksichtigt werden. Hierfür ist eine disziplinierte und ingenieurmäßige Vorgehensweise notwendig. Die Vorlesung "Praktische Softwaretechnik" soll ... • ein Bewusstsein für die typischen Problemstellungen schaffen, die bei der Durchführung umfangreicher Softwareentwicklungsprojekte auftreten, • ein breites Basiswissen über die Konzepte, Methoden, Notationen und Werkzeuge der modernen Softwaretechnik vermitteln und • die Möglichkeiten und Grenzen ihres Einsatzes im Kontext realistischer Projektumgebungen anhand praktischer Beispiele demonstrieren und bewerten. Die Vorlesung adressiert inhaltlich alle wesentlichen Bereiche der Softwaretechnik. Vorgestellt werden unter anderem • traditionelle sowie agile Methoden der Softwareentwicklung, • Methoden der Anforderungsanalyse und des Systementwurfs, • Konzepte der Softwarearchitektur, -implementierung und Dokumentation und • Testen und Qualitätssicherung sowie Prozessverbesserung. Weitere Materialien und Informationen sind hier zu finden: • Zeitplan: http://goo.gl/0fy1T • Materialien: Auf StudOn über den Zeitplan Die Teilnahme ist begrenzt. Bitte registrieren Sie sich zeitig für den Kurs auf StudOn, um sicherzustellen, dass Sie einen Platz erhalten.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden • verstehen den Unterschied zwischen "Programmieren im Kleinen" und "Programmieren im Großen" (Softwaretechnik) • wenden grundlegende Methoden der Softwaretechnik über den gesamten Projekt- und Produktlebenszyklus an • kennen die Rolle und Zuständigkeiten der Berufsbilder "Projektleiter", "Anforderungsermittler", "Softwareentwickler" und "Qualitätssicherer"
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine

8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Wahlmodul aus dem Angebot der Technischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Chemie- und Bioingenieurwesen 20242 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Energietechnik 20182 Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Energietechnik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Englisch
16	**Literaturhinweise**	siehe http://goo.gl/JSoUbV

1	**Modulbezeichnung** 675090	**Prozessorientierte Informationssysteme** Process-oriented information systems	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Prozessorientierte Informationssysteme (2 SWS) Übung: Übungen zu Prozessorientierte Informationssysteme (2 SWS)	- -
3	Lehrende	Peter Schwab	

4	**Modulverantwortliche/r**	Peter Schwab
5	**Inhalt**	In a globalized world, companies face the challenge of managing constant change. As a result, companies must adapt their business processes, especially those that differentiate them, in ever shorter time frames. If they fail to respond to change, their very existence is threatened. Ideally, an organization's IT department can help meet these challenges by doing its part - implementing the business strategy - as quickly as possible. Unfortunately, the fundamental question remains: How can IT ensure the rapid implementation of new strategic processes so that they become an essential pillar of the organization? This module approaches this question from different angles and discusses solutions based on the following three pillars: 1) A business process-driven methodology to derive the essential parts/ artifacts of the resulting business application. 2) A future-proof and flexible architecture for process-driven applications that separates their main functionality into different layers. 3) The general use of BPMN (Business Process Model and Notation) for both modeling and implementation of all processes (business processes as well as technical integration processes) of a process-driven application.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students will... • Define Business Process Management (BPM) and explain its key issues. • Illustrate the BPM lifecycle and BPM framework. • Evaluate the importance of process automation in BPM. • Evaluate the importance of process engines in process automation. • Explain all notational elements of the BPMN specification. • Describe the process flow in given BPMN diagrams and understand the difference between orchestration and collaboration. • Demonstrate the conditions for using the various BPMN activities, events, and gateways. • Define the basic components of a process-driven application. • Model, implement, and evaluate all types of processes within a process-driven application using the BPMN standard. • Design transactions and error and timeout handling in BPMN. • Evaluate different BPMN modeling variants for the same process.

		• Recognize the differences between BPMN and other modeling notations presented in the module and evaluate their advantages and disadvantages compared to each other. • Apply the "Separation of Concerns" principle correctly and know all the development steps that lead to an executable processdriven application. • Recognize and differentiate important style rules (best practices) in BPMN modeling that go beyond the BPMN specification. • Illustrate the different BPMN levels for process modeling and their granularity depending on the consumer of the process model. • Identify the use case for process-driven applications. • Understand the complexity and challenges of process-driven applications. • Understand the need for a sustainable methodology and architecture in the design of process-driven applications to address the challenges that arise. • Validate the (layered) architecture and interfaces of a process-driven application and its business domain. • Understand the heterogeneous IT landscape in companies that has evolved over several years. • Differentiate between a 2-layer and a 3-layer architecture and explain their advantages and disadvantages. • Evaluate the importance of SOA, integration, patterns, eventing and controlling in the context of process-driven applications. • Decompose functionality into different layers and implement them in a way that preserves the flexibility required by the business. • Demonstrate and evaluate the functionality of an Enterprise Service Bus (ESB) in the context of process-driven applications. • Specify and implement process-driven applications. • Explain the basic functionality of rules engines. • Increase the flexibility of process-driven applications by using business rule management systems (BRMS) and analysis applications. • Work cooperatively and independently in small groups.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Recommended skills: • Knowledge of Petri nets, in particular with regard to the flow of tokens. • An understanding of microservices. • Knowledge of basic SOA (Service-Oriented Architecture) technologies and concepts, including XML, Web Services, SOAP, UDDI registration, repositories, WSDL, e.g. by attending the eBusiness Technologies (EBT) course.

8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2;4
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Studienrichtung Data bases and knowledge representation Master of Science Data Science 20212 Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Master of Science Informatik 2010 Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur mit MultipleChoice (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur mit MultipleChoice (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	• Freund, Jakob; Rücker, Bernd (German version): Praxishandbuch BPMN 2.0. 4., aktualisierte Auflage. München: Hanser, 2014. • Freund, Jakob; Rücker, Bernd (English Version): Real-Life BPMN: Using BPMN 2.0 to Analyze, Improve, and Automate Processes in Your Company. 2nd Edition. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014. • Göpfert, Jochen; Lindenbach, Heidi: Geschäftsprozessmodellierung mit BPMN 2.0: Business Process Model and Notation. Oldenbourg Verlag, 2013. • Josuttis, Nicolai: SOA in Practice: The Art of Distributed System Design. O'Reilly, 2007. • Hohpe, Gregor; Woolf, Bobby: Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions. Addison-Wesley, 2010. • Silver, Bruce: BPMN Method and Style: with BPMN implementer's guide. 2nd Edition. Cody-Cassidy Press, 2011.

		• Stiehl, Volker (German version): Prozessgesteuerte Anwendungen entwickeln und ausführen mit BPMN: Wie flexible Anwendungsarchitekturen wirklich erreicht werden können. Heidelberg: dpunkt.verlag, 2013. • Stiehl, Volker (English version): Process-Driven Applications with BPMN. Springer, 2014.

1	**Modulbezeichnung** 93141	**Angewandtes Software-Engineering-Masterprojekt** Applied Software Engineering Master's Project	**10 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Projekt: Applied Software Engineering Master-Projekt (OSS-PROJ)	10 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Dirk Riehle	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	This module lets students fulfill their degree program's project obligation by performing a project in software engineering and/or open source. We prefer that you use one of our existing courses for your project obligation, but are willing to have you for a one-off topic if none of our courses fit. Project topics should be in the domain of (applied) software engineering and may or may not include open source software as a topic. You can find current seminar / project / thesis topics at https:/ oss.cs.fau.de/fun; all topics are customizable to your needs (ECTS points). If you find something that interests you, please talk to the respective person listed in the topic description (bottom of document, usually).
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Students learn to program a software component as part of one of our projects • Students learn to work with a lead programmer in a continuous delivery process
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1 Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1 AI Systems and Applications Master of Science Artificial Intelligence 20211 Masterprüfung Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Projekt Modul Master of Science Informatik 2010 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio Method of examination is Portfolio.

11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%) The grade is weighted 100% based on the results of project work. During the semester, students are graded weekly on their efforts and the outcomes of their weekly project assignments. At the end of the semester, the final grade is calculated as the average of the grades collected over the 12 weeks of project work.
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 0 h Eigenstudium: 300 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 97008	**Advanced Design and Programming (5-ECTS)** Advanced design and programming (5-ECTS)	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	This course teaches principles and practices of advanced object-oriented design and programming. Dieser Kurs wird auf Deutsch gehalten. It consists of a weekly lecture with exercises, homework and self-study. This is a hands-on course and students should be familiar with their Java IDE. Students learn the following concepts: Class-Level • Method design • Class design • Classes and interfaces • Subtyping and inheritance • Implementing inheritance • Design by contract Collaboration-Level • Values vs. objects • Role objects • Type objects • Object creation • Collaboration-based design • Design patterns Component-Level • Error handling • Meta-object protocols • Frameworks and components • Domain-driven design • API evolution The running example is the photo sharing and rating software Wahlzeit, see https://github.com/dirkriehle/wahlzeit . Class is held as a three hour session with a short break in between. Students should have a laptop ready with a working Java programming setup. Sign-up and further course information are available at https://adap.uni1.de - please sign up for the course on StudOn (available through previous link) as soon as possible. The course information will also tell you how the course will be held (online or in person).
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Students learn to recognize, analyze, and apply advanced concepts of object-oriented design and programming

		• Students learn to work effectively with a realistic tool set-up, involving an IDE, configuration management, and a service hoster
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	INF-AuD or compatible / equivalent course
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Maschinenbau Austauschstudium Bachelor Maschinenbau 1 Maschinenbau Austauschstudium Master Maschinenbau 1 Maschinenbau Austauschstudium Promotion Maschinenbau 1 Hauptseminar Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Seminar Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Seminar Informatik für CE Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Seminar Informatik für CE Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Wahlpflichtmodul Projekt Data Sciences Bachelor of Science Data Science 20202 Wahlpflichtmodul Projekt Data Sciences Bachelor of Science Data Science 20221 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20092 Seminar Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20092 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20222 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20242 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Maschinenbau 20092 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232

		AI Systems and Applications Master of Science Artificial Intelligence 20211 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Hauptseminar Master of Science Informatik 2010 Seminar Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 2007 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 20222 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel The specifics of the examination is aligned with the didactic character of the module and will be clarified by the examiner no later than two weeks after the start of the lecture. Die Konkretisierung der Prüfungsform und -umgang richtet sich nach dem didaktischen Charakter des Moduls und wird bis spätestens zwei Wochen nach Vorlesungsbeginn durch den Prüfer bekannt gegeben.
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	• See https://adap.uni1.de

1	**Modulbezeichnung** 189989	**Testen von Softwaresystemen** Testing software systems	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Testen von Softwaresystemen (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Jonas Butz Dr.-Ing. Norbert Oster	

4	**Modulverantwortliche/r**	Dr.-Ing. Norbert Oster
5	**Inhalt**	• Test-Terminologie und Software-Qualität nach ISO/IEC 9126 • Fundamentaler Testprozess • Teststufen im Softwarelebenszyklus • Statischer Test: Reviews • Erfahrungsbasiertes Testen • Black-Box-Testverfahren: Äquivalenzklassen-/Grenzwerttest, Zustandsbezogener Test, Entscheidungstabellentest • Statische Analyse: Daten- und Kontrollflussanomalien • White-Box-Testverfahren: Kontrollflussbasiert, Datenflussbasiert, Bedingungsüberdeckung • Mutationstest • Testmanagement: Planung, Kostenschätzung, Überwachung, Risikobewertung, Priorisierung, Fehlermanagement • Formale Verifikation: Theorem Proving und Model Checking • Quantitative Zuverlässigkeitsbewertung
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden • unterscheiden die verschiedenen Fachbegriffe aus der Test-Domäne • erläutern die unterschiedlichen Aspekte der Software-Qualität • beschreiben den fundamentalen Testprozess und seine einzelnen Teilaufgaben • erläutern die wichtigsten Aspekte der Testpsychologie und entscheiden auf dieser Basis z.B. über das Testteam • beschreiben die typischen Teststufen und ordnen diese den Phasen im Softwarelebenszyklus zu • stellen die Unterschiede zwischen dynamischem Test, Review und statischer Analyse heraus • unterscheiden verschiedene Review-Arten und veranschaulichen deren typische Arbeitsschritte und Rollen • differenzieren unterschiedliche Formen erfahrungsbasierten Testens • wenden das Verfahren der Äquivalenzklassenbildung an und ermitteln entsprechende Testfälle für den Grenzwerttest • entwickeln Entscheidungstabellen für beliebige Testaufgaben und bestimmen die entsprechenden Testfälle • erläutern typische Daten-/Kontrollflussanomalien an selbst-gewählten Beispielen • unterscheiden verschiedene kontrollfluss-, datenfluss und bedingungsorientierte Testkriterien • wenden die grundlegenden White-Box-Testkriterien an und leiten entsprechende Testfälle ab

		• begründen die Ordnung der White-Box-Überdeckungskriterien in ihrer Subsumptionshierarchie • erläutern das Konzept des Mutationstests zur quantitativen Bewertung der Testgüte • gestalten einen konkreten Testprozess aus der Sicht eines Testmanagers • beschreiben die wichtigsten Facetten des Fehlermanagements • erläutern den Unterschied zwischen Theorem Proving und Model Checking und skizzieren das jeweilige Vorgehen • wenden Theorem Proving auf sequentiellen Code an und skizzieren den Beweis der Interferenzfreiheit bei Nebenläufigkeit • beschreiben Voraussetzungen, Annahmen und Vorgehen bei verschiedenen Arten der quantitativen Zuverlässigkeitsbewertung • entscheiden je nach Art des Softwareprodukts welche Art der quantitativen Zuverlässigkeitsbewertung zulässig ist • nennen die wichtigsten Normen und Standards sowie deren typische Anforderungen • bewerten und benutzen Werkzeuge für verschiedene Testaufgaben
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Vertiefungsrichtung Programmiersysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Programmiersysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Programmiersysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Masterprüfung Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013

		Vertiefungsrichtung Programmiersysteme Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Eingebettete Systeme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	mündlich
11	**Berechnung der Modulnote**	mündlich (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	• Spillner, Andreas; Linz, Tilo: Basiswissen Softwaretest, dpunkt-Verlag • Liggesmeyer, Peter: Software-Qualität, Spektrum Verlag • Spillner, Andreas; Roßner, Thomas; Winter, Mario; Linz, Tilo: Praxiswissen Softwaretest - Testmanagement, dpunkt-Verlag • Lyu, Michael R.: Handbook of Software Reliability Engineering, McGraw-Hill

1	**Modulbezeichnung** 312443	**Software Projektmanagement** Software project management	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Bernd Hindel
5	**Inhalt**	Zahlreiche Statistiken zeigen: Nur wenige Software-Projekte werden erfolgreich (hinsichtlich Zeit-, Budget- und Funktionsvorgaben) abgeschlossen. Sehr viele Projekte werden nur mit erheblichen Defiziten zu Ende gebracht, noch viel zu viele scheitern gänzlich. Oft liegen die Gründe im ungenügenden Projektmanagement. Die Vorlesung gibt einen Überblick zu grundlegenden Disziplinen des Projektmanagements und zeigt deren Wirkungsweisen an Hand von Praxisbeispielen. Gliederung: 1.Einführung Grundbegriffe des Projektmanagements, unterschiedliche Projektgrößen, unterschiedliche Projektarten, Erfolg und Misserfolg in Projekten 2.Projektstart und Planung, Kickoff-Meeting, Anforderungssammlung, Projektstrukturplan, Aufwandsschätzung, Aktivitäten-, Ressourcen- und Kostenplan 3.Projektkontrolle und Steuerung, Fortschrittsüberwachung, Besprechungen, Berichte, Änderungsmanagement 4.Personalmanagement, Der Faktor Mensch, Teamwork, Führungsgrundsätze, Gesprächsstrategien, Konflikte lösen 5.Änderungsmanagement Konfigurationen, Änderungswünsche, Change Control Board, Built- und Release-Mechanismen 6.Qualitäts- und Risikomanagement Qualitätsplan, Audits und Reviews, Risikoermittlung, Risikobewertung und Verfolgung, Gegenmaßnahmen 7.Reifegrad Modelle und Standards CMMI, SPiCE, ISO9001, ISO/IEC12207
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden • kennen die Grundbegriffe des Projektmanagements • unterscheiden unterschiedliche Projektgrößen, unterschiedliche Projektarten • verstehen die Ursachen für Erfolg und Misserfolg in Projekten • planen selbständig Projekte und organisieren das Kickoff-Meeting • erstellen Anforderungen, Projektstrukturplan, Aufwandsschätzung, Aktivitäten-, Ressourcen- und Kostenplan

		• verstehen Projektkontrolle und Steuerung, Fortschrittsüberwachung, Besprechungen, Berichte, Änderungsmanagement • kennen die Grundzüge des Personalmanagements (Der Faktor Mensch, Teamwork, Führungsgrundsätze, Gesprächsstrategien, Konflikte lösen) • planen und steuern Änderungsmanagement (Konfigurationen, Änderungswünsche, Change Control Board, Built- und Release-Mechanismen) • setzen Qualitäts- und Risikomanagement ein (Qualitätsplan, Audits und Reviews, Risikoermittlung, Risikobewertung und Verfolgung, Gegenmaßnahmen) • kennen die wichtigsten Reifegrad Modelle und Standards (CMMI, SPiCE, ISO9001, ISO/IEC12207)
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20242 Wahlmodule Bachelor of Science International Production Engineering and Management 20201 Wahlmodule Bachelor of Science International Production Engineering and Management 20202 Wahlmodule Bachelor of Science International Production Engineering and Management 20221 Wahlmodule Bachelor of Science International Production Engineering and Management 20222 Wahlmodule Bachelor of Science International Production Engineering and Management 20231 Wahlmodule Bachelor of Science International Production Engineering and Management 20251 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Wahlmodul aus dem Angebot der Technischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Chemie- und Bioingenieurwesen 20242

		Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Energietechnik 20182 Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Energietechnik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Applied Software Engineering I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Masterprüfung Master of Science Maschinenbau 2007 Masterprüfung Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 386409	**Software Architecture (PROJ 5-ECTS)** Software architecture (PROJ 5-ECTS)	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Dr. Martin Jung Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	Die Architektur eines Softwaresystems beschreibt die wesentlichen Komponenten des Systems, ihre Beziehungen und Struktur, sowie das Verhalten und die Dynamik der Beziehungen und Struktur dieser Komponenten. Dieser Kurs vermittelt in einer Vorlesung zunächst die folgenden Aspekte von Softwarearchitektur: • Grundlegende Bausteine und ihre Beziehungen • Softwarearchitekturbeschreibungssprachen • Softwarearchitekturstile und -muster • Bibliotheken, Rahmenwerke und Plattformen • Formale sowie de-facto Industriestandards • Die Softwarearchitekturen von Beispielsystemen • Nicht technische Kriterien in der Architektur • Werkzeuge für Softwarearchitekten • Vorgehensmodelle der Softwarearchitektur • Architekturgetriebene Entwicklung • Die Rolle und Funktion der Softwarearchitektin
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Studierende erwerben ein ganzheitliches Verständnis des Konzepts "Softwarearchitektur" • Studierende erwerben die Befähigung zur Bewertung, Auswahl und Konstruktion problemangemessener Architekturen • Studierende gewinnen Kenntnis von architekturgetriebener Entwicklungsmethodik und entsprechender Werkzeuge • Studierende gewinnen Kenntnis der typischen Verantwortlichkeiten und der Methodik eines Softwarearchitekten
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013

		Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Applied Software Engineering I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%)
12	**Turnus des Angebots**	Unregelmäßig
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 0 h Eigenstudium: 150 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 510375	**Analyse und Design objektorientierter Softwaresysteme mit der Unified Modeling Language (UML)** Analyzing and design object-oriented software systems with Unified Modeling Language (UML)	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Analyse und Design objektorientierter Softwaresysteme mit der Unified Modeling Language (UML) (2 SWS) Übung: Übungen zu Analyse und Design objektorientierter Softwaresysteme mit der Unified Modeling Language (UML) (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Detlef Kips Ralf Ellner	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Detlef Kips
5	**Inhalt**	Die sogenannte "Unified Modeling Language" (UML) ist der seit Jahren weltweit akzeptierte Notationsstandard für die Modellierung komplexer Softwaresysteme. Mit einem reichhaltigen Repertoire an graphischen und textuellen Ausdrucksmöglichkeiten bietet die UML ihren Anwendern die Möglichkeit, die Anforderungen an die Zielsoftware, ihre statischen bzw. dynamischen Systemeigenschaften sowie die gewählte Softwarearchitektur halbformal zu spezifizieren, im Team darüber zu kommunizieren und große Teile des Programmcodes aus den spezifizierten Systemmodellen zu generieren. Ziel dieser Vorlesung ist es, die Studierenden mit Syntax und Semantik der UML vertraut zu machen und zu demonstrieren, wie die UML im Rahmen eines "typischen" Softwareentwicklungsprozesses angewendet werden kann. Zu diesem Zweck werden die verschiedenen Diagrammtypen und Notationselemente der UML schrittweise eingeführt und anhand eines durchgängigen Anwendungsbeispiels im Rahmen eines konkreten Vorgehensmodells über alle Entwicklungsphasen hinweg eingesetzt.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Im Rahmen dieser Veranstaltung sollen die Studierenden insbesondere die Kompetenz erwerben, - die syntaktische Struktur und die Semantik vorgegebener UML-Modelle bzw. Modellausschnitte zu analysieren und zu erläutern - verschiedene Sprachelemente der UML (und ggf. deren Kombination) im Hinblick auf ihre Eignung zur Abbildung charakteristischer Modellierungsprobleme im Rahmen eines Softwareentwicklungsprozesses zu bewerten, auszuwählen und anzuwenden - die Struktur und Systematik des UML-Metamodells zu erläutern und die UML mit geeigneten Metamodellierungskonzepten auf spezifische Anwendungskontexte anzupassen - zu einer gegebenen Anforderungsdefinition im Rahmen einer systematischen Analyse- und Entwurfsmethodik ein integriertes UML-Systemmodell zu erstellen

		- den Funktionsumfang eines UML-basierten Modellierungswerkzeugs zu bewerten, ein geeignetes Werkzeug auszuwählen und sicher anzuwenden.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20222 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20242 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 2007 International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Vertiefungsrichtung Programmiersysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Programmiersysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Programmiersysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Wahlpflichtbereich Informatik Gymnasium Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule Erweiterungsprüfung Realschulen Informatik 2007 Vertiefungsrichtung Programmiersysteme Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Applied Software Engineering I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172

		Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	mündlich mündliche Einzelprüfung; Dauer (in Minuten): 30; benotet; 5 ECTS (Vorlesung + Übung)
11	**Berechnung der Modulnote**	mündlich (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	• Rumbaugh, J.; Booch, G.; Jacobson, I.: The Unified Modeling Language Reference Manual, Addison-Wesley, 2004 • Hitz, M.; Kappel, G.; Kapsammer, E.; Retschitzegger, W.: UML @ work , 3., aktualisierte und überarbeitete Auflage, dpunkt-Verlag, 2005 • Winter, M.: Methodische objektorientierte Softwareentwicklung, dpunkt-Verlag, 2005 • Störrle, H.: UML 2 erfolgreich einsetzen, Addison-Wesley, 2007 • Rumpe, B.: Modellierung mit UML: Sprache, Konzepte und Methodik, Springer-Verlag, 2. Auflage, 2011 • Seidl, M., Brandsteidl, M., Huemer, C., Kappek, G.: UML@classroom - Eine Einführung in die objektorientierte Modellierung, dpunkt-Verlag, 2012 • Rupp, C.; Queins, S., et al. UML 2 glasklar: Praxiswissen für die UML-Modellierung, Carl Hanser Verlag, 2012 Die einschlägige Originalliteratur zur UML findet man auf der Website der Object Management Group (http://www.omg.org/spec/UML).

1	**Modulbezeichnung** 600674	**Softwarearchitektur** Software architecture	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Softwarearchitektur (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Dr. Martin Jung	

4	**Modulverantwortliche/r**	Dr. Martin Jung Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	*Modulbezeichnung* • o Dr. Martin Jung o Prof. Dr. Dirk Riehle, M.B.A. o Grundlegende Bausteine und ihre Beziehungen o Softwarearchitekturbeschreibungssprachen o Softwarearchitekturstile und -muster o Bibliotheken, Rahmenwerke und Plattformen o Formale sowie de-facto Industriestandards o Die Softwarearchitekturen von Beispielsystemen o Nicht technische Kriterien in der Architektur o Werkzeuge für Softwarearchitekten o Vorgehensmodelle der Softwarearchitektur o Architekturgetriebene Entwicklung o Die Rolle und Funktion der Softwarearchitektin o Ganzheitliches Verständnis des Konzepts "Softwarearchitektur" o Befähigung zur Bewertung, Auswahl und Konstruktion problemangemessener Architekturen o Kenntnis architekturgetriebener Entwicklungsmethodik und entsprechender Werkzeuge o Kenntnis der typischen Verantwortlichkeiten und der Methodik eines Softwarearchitekten o 5 ECTS: Vorlesung + Übungen o 10 ECTS: Projekt o 10 ECTS: Vorlesung + Übungen o 5 ECTS: mündliche Prüfung - Falls im Prüfungszeitraum des SS2021 auf Grund höherer Gewalt (z.B. Pandemie-Sonderregeln) mündliche Präsenzprüfungen nicht durchgeführt werden können, kommen folgende alternative Prüfungsformen in Frage: - mündliche Fernprüfung - elektronische Klausur 10 ECTS: 5 ECTS (50%) + Projektarbeit (50%) *Unterrichtssprache* Deutsch
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Fachkompetenz Wissen Grundbegriffe der Softwarearchitektur kennen, sowie Beschreibungsarten und -sprachen beherrschen. Verstehen Die Architektur eines Softwaresystems erkennen, darstellen und wiedergeben. Anwenden

		Architekturen im Software-Entwicklungsprozess verwenden, um Qualität und Effizienz zu steigern. Analysieren Bestehende und entstehende Softwarearchitektur hinsichtlich der grundsätzlichen Muster klassifizieren und Alternativen diskutieren. Evaluieren (Beurteilen) Bestehende Software hinsichtlich deren Architektur unter Einbezug der an die Software gestellten Anforderungen bewerten. Dabei spielen sowohl qualitative wie auch quantitative Bewertungen eine Rolle. Erschaffen Erstellung von domänenorientierten, ganzheitlichen Softwaresystemen. Auf der Basis von Anforderungen können die Lernenden nach ingenieursmäßigen Prinzipien Softwaresysteme auch in komplexen Umfeldern entwerfen und kommunizieren, sowie deren Umsetzung planen, anleiten, kontrollieren und fertigstellen. Lern- bzw. Methodenkompetenz Aufbau eigener, auf den persönlichen Stil zugeschnittener Musterkataloge und Beschreibungsformen für Architektur. Selbstkompetenz Möglichkeit, eigene Architekturarbeit zu bewerten und zu hinterfragen. Sozialkompetenz Anleitung von Entwicklungsteams, die Architektur umsetzen sollen. Betreiben bon Stakeholder-Management in Entwicklungsprojekten und zielorientiertes führen kritischer Workshops.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	• o Bass, L., Kazman, R. , Clements, P.; Software Architecture in Practice (SEI Series in Software Engineering); 2012 o Buschmann, F., Meunier, R., Rohnert, H., Sommerlad, Stal, M.; Pattern-Oriented Software Architecture, Vol. 1: A System of Patterns; 1996 o Fowler, M.; Patterns of Enterprise Application Architecture; 2002 o Starke, G.; Effektive Softwarearchitekturen: Ein praktischer Leitfaden; 2015 o Shaw, M.; Garlan, D.; Software Architecture: Perspectives on an Emerging Discipline; 1996

1	**Modulbezeichnung** 47193	**Software Engineering (Option E)**	**10 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: The AMOS Project (VL)	-
3	Lehrende	Prof. Dr. Dirk Riehle	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	This course teaches agile methods (Scrum and XP) and open source tools using a single semester-long project. Topics covered are: • Agile methods and related software development processes • Scrum roles, process practices, including product and engineering management • Technical practices like refactoring, continuous integration, and test-driven development • Principles and best practices of open source software development The project is a software development project in which student teams work with an industry partner who provides the idea for the project. This is a practical hands-on experience. Students can play one of two primary roles: • Product owner. In this function, a student defines, prioritizes, communicates, and reviews requirements. The total effort adds up to 5 ECTS. • Software developer. In this function, a student estimates their effort for requirements and implements them. The total effort adds up to 10 ECTS. Students will be organized into teams of 7-8 people, combining product owners with software developers. An industry partner will provide requirements to be worked out in detail by the product owners and to be realized by the software developers. The available projects will be presented at the beginning of the course. Class consists of a 90min lecture followed by a 90min team meeting. Rooms and times for team meetings are assigned in the beginning of the semester. Sign-up and further course information are available at https://amos.uni1.de - please sign up for the course on StudOn (available through previous link) as soon as possible. The course information will also tell you how the course will be held (online or in person).
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Students learn about software products and software development in an industry context • Students learn about agile methods, in particular, Scrum and Extreme Programming • Students learn about open source software development and its underlying principles • Students gain practical hands-on experience with a Scrum process and XP technical practices

7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 2;4
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Regelmäßige Teilnahme
11	**Berechnung der Modulnote**	Regelmäßige Teilnahme (100%)
12	**Turnus des Angebots**	Unregelmäßig
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 240 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Keine

1	**Modulbezeichnung** 93097	**Einführung in das Software Engineering** Introduction to software engineering	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Andreas Maier
5	**Inhalt**	• Einführung in die einzelnen Phasen der Softwareentwicklung: Anforderungsanalyse, Spezifikation, Entwurf, Implementierung, Test, WartungProzessmodelle • Prozessmodelle • Agile Softwareentwicklung • Anforderungsanalyse und -verwaltung • Modellierung von Systemen (u.a. mit UML) • Software-Architekturen und Designmuster • Teststrategien • Umgang mit Software-Alterung • Projektmanagement • Software-Engineering im Bereich Machine Learning • Refactoring zur Unterstützung der Wartungsphase
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden • Beschreiben Prozessmodelle und unterscheiden plangesteuerte (wie das Wasserfall- und V-Modell) und agile Prozessmodelle (wie XP, Scrum, RUP und Kanban) • Erläutern verschiedene Techniken der Anforderungsanalyse und –Ermittlung (wie Endliche Zustandsautomaten, Petri-Netze, Use Cases, User Stories) und wenden diese für plan-gesteuerte und agile Prozesse an • Stellen die Unterschiede zwischen agilem und plan-gesteuertem Requirements-Engineering dar • Verstehen und erläutern UML-Diagramme (wie Use Case-, Klassen-, Sequenz- und Kommunikationsdiagramme) und wenden diese auf praktische Beispiele der Objektorientierung an • Reproduzieren allgemeine Entwurfslösungen wiederkehrender Probleme des Software-Engineerings und wenden diese an • Wenden funktionale und strukturelle Testansätze an • Erklären Methoden zur Änderung und Weiterentwicklung von Software • Beschreiben Ansätze für das Projekt-Management von Softwareprojekten • Erläutern wie Methoden des Maschinellen Lernens für Software-Engineering eingesetzt werden können
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine

8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20222 Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20242 Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Informatik 20242 Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 2007 Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 20222 Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 20242 Pflichtmodul Bachelor of Science Artificial Intelligence 20242 Informatik Bachelor of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20202 Informatik Bachelor of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20202 Informatik Bachelor of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20212 Informatik Bachelor of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Pflichtmodul Bachelor of Science Informatik 20092 Pflichtmodul Bachelor of Science Informatik 20222 Pflichtmodul Bachelor of Science Informatik 20242 Pflichtmodul Bachelor of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2009 Pflichtmodul Bachelor of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20222 Vertiefungsmodul 2 Bachelor of Science Mathematik 20192 Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Pflichtbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Pflichtbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Module Fachwissenschaft Informatik Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Module Fachwissenschaft Informatik Erweiterungsprüfung Realschulen Informatik 2007 Informatik keine Abschlussprüfung angestrebt bzw. möglich Modulstudien Berufspädagogik 20242 Informatik Master of Education Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20202 Informatik Master of Education Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20202 Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222

		Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	• Software Engineering, Ian Sommerville, 10. Auflage, 2016 • Software-Engineering Kompakt, Anja Metzner, 2020 • Handbook of Software Engineering, Sungdeok Cha, Richard N. Taylor, Kyochul Kang (Hrsg.), 2019

1	**Modulbezeichnung** 47576	**Enterprise Application Development und Evolutionäre Informationssysteme** eBusiness technologies and evolutionary information systems	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Enterprise Application Development (ehemals eBusiness Technologies) (2 SWS) Vorlesung: Evolutionäre Informationssysteme (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Florian Irmert Nadja Deuerlein Prof. Dr.-Ing. Richard Lenz	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr.-Ing. Richard Lenz
5	**Inhalt**	**EAD** Themen u.a. aus den folgenden Bereichen: • Softwareengineering wie z. B. Design Pattern • Softwarearchitektur wie z. B. Skalierbarkeit, Wartbarkeit und Erweiterbarkeit • Web Frameworks wie z. B. React • User Experience und Usability wie z. B. UI Guidelines • Agile Softwarentwicklung wie z. B. Scrum • DevOps wie z. B. Continuous Integration **EIS:** • Grundlagen rechnergestützter Informationssysteme und organisatorisches Lernen • Erfolgsfaktoren für Projekte • Software Wartung vs. Software Evolution • Architekturmodelle • Grundprinzipien evolutionärer Systeme • Datenqualität in Informationssystemen
6	**Lernziele und Kompetenzen**	**EAD:** Die Studierenden • können einen Überblick über die Entwicklung von Web-Applikationen geben • wiederholen Grundlagen des Webs, von Datenaustauschformaten und serverseitige Technologien • unterscheiden Herangehensweisen zur dynamischen Generierung von Webseiten • wiederholen Grundlagen des SW-Engineerings • verstehen wichtige Design-Patterns • verstehen die Bedeutung von Software-Architektur • verstehen grundlegende Eigenschaften eines Web-Frameworks • können wichtige Zusammenhänge und Kriterien im Bereich UX erläutern • verstehen agile Vorgehensmodelle zur Software-Entwicklung • verstehen die Herausforderungen in Bezug auf den Betrieb von Anwendungen (DevOps)

EIS:
Die Studierenden:

- definieren die Begriffe "Informationssysteme", "evolutionäre Informationssyste" und "organisatorisches Lernen"
- grenzen die Begriffe "Wissen" und "Information" gegeneinander ab
- charakterisieren die in der Vorlesung erläuterten Formen der organisatorischen Veränderung
- erklären das SEKI Modell nach Nonaka und Takeuchi
- nennen Beispiele für die in der Vorlesung behandelten Formen der Wissensrepräsentation in IT-Systemen
- nennen typische Erfolgs- und Risikofaktoren für große IT-Projekte
- erklären die Kraftfeldtheorie nach Kurt Lewin
- unterscheiden Typen von Software gemäß der Klassifikation nach Lehman und Belady
- unterscheiden die in der Vorlesung vorgestellten Arten der Software Wartung
- benennen die Gesetzmäßigkeiten der Software-Evolution nach Lehman und Belady
- bewerten die in der Vorlesung vorgestellten Vorgehensmodelle zur Softwareerstellung im Kontext der E-Typ-Software
- nennen die in der Vorlesung vorgestellten Aspekte der Evolutionsfähigkeit von Software
- erklären, wie die in der Vorlesung vorgestellten Methoden zur Trennung von Belangen beitragen
- erklären das Konzept des "Verzögerten Entwurfs"
- erklären die Vor- und Nachteile generischer Datenbankschemata am Beispiel von EAV und EAV/CR
- charakterisieren die in der Vorlesung vorgestelten Architekurkonzepte
- grenzen die in der Vorlesung vorgestellten Integrationsanforderungen gegeneinander ab
- erklären wie Standards zur Systemintegration beitragen und wo die Grenzen der Standardisierung liegen
- erklären das Prinzip eines Kommunikationsservers und der nachrichtenbasierten Integration
- erklären den Begriff "Prozessintegration"
- definieren den Begriff "Enterprise Application Integration" (EAI)
- unterscheiden die in der Vorlesung vorgestellten Integrationsansätze
- erklären die in der Vorlesung vorgestellten Dimensionen der Datenqualität
- unterscheiden die grundlegenden Messmethoden für Datenqualität
- erklären das Maßnahmenportfolio zur Verbesserung der Datenqualität nach Redman
- benennen die in der Vorlesung vorgestellten Methoden zur Verbesserung der Datenqualität

7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Programmieren in Java, Datenbanken (SQL)
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Datenbanken und Wissensrepräsentation (DW) Bachelor of Science Data Science 20202 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20202 Datenbanken und Wissensrepräsentation (DW) Bachelor of Science Data Science 20221 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20221 Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Daten erfassen Master of Arts Digital Humanities 20192 Studienrichtung Data bases and knowledge representation Master of Science Data Science 20212 Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme Master of Science Informatik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Media Processing Systems Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Media Processing Systems Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Multimediasysteme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Multimediasysteme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Data Management I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Data Management II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172

		Architectures and development (Informatics - Core) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Architectures and development - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Modulgruppe Data Science Master of Science Marketing 20182 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	
16	**Literaturhinweise**	siehe Lehrveranstaltungsbeschreibungen

Extension courses - Informatics

1	**Modulbezeichnung** 43950	**Kommunikationssysteme** Communication systems	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Reinhard German
5	**Inhalt**	Aus Rechnerkommunikation ist der grundlegende Aufbau von IP-basierten Netzen bekannt, Inhalt von Kommunikationssysteme sind weitere Netztechnologien wie Leitungsvermittlung (Telefonnetze, Sonet/ SDH/WDM) und Netze mit virtueller Leitungsvermittlung (ATM, MPLS) sowie Netzwerkvirtualisierung (SDN, NFV), Multimediakommunikation über paketvermittelte Netze (Streaming, RTP, SIP, Multicast), Dienstgüte in paketvermittelten Netzen (Integrated Services, RSVP, Differentiated Services, Active Queue Management, Policing, Scheduling), drahtlose und mobile Kommunikation (GSM, UMTS, LTE, 5G, Wimax, WLAN, Bluetooth, ZigBee u.a. Sensornetze). Auch Kommunikation in der Industrie wird behandelt. In der Übung werden praktische Aufgaben im Labor durchgeführt: ein Labor enthält mehrere IP-Router, Switches und Rechner, IP-Telefone und Telefonie-Software für VoIP, es werden verschiedene Konfigurationen eingestellt und getestet. Ein weiterer Übungsteil beschäftigt sich mit Mobilkommunikation. *Contents:* Based on the course computer communications the architecture of IP networks is known. Contents of this course will be additional networking technologies such as circuit switching (telephony, SONET/ SDH/WDM) and networks with virtual circuit switching (ATM, MPLS) as well as network virtualization (SDN, NFV), multimedia communications over packet switched networks (streaming, RTP, SIP, multicast), quality-of-service in packet switched networks (integrated services, RSVP, differentiated services, active queue management, policing, scheduling), wireless and mobile communications (GSM, UMTS, LTE, 5G, Wimax, WLAN, Bluetooth, sensor networks such as ZigBee). Industrial communication will also be a topic. In the tutorial practical tasks are performed in the laboratory: One laboratory contains several IP routers, switches and computers, IP phones and VoIP telephone software. Various configurations are set up and tested. Another part of the tutorial deals with mobile communications.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Technologien bei der Leitungs- und Paketvermittlung in leitungsgebundenen und drahtlosen/mobilen Netzen Kenntnisse über die Grundlagen von Dienstgütemechanismen in paketvermittelten Netzen praktische Erfahrung in der Konfiguration eines IP-Switch-Router-Netzes mit Multimediaverkehr Students obtain the following learning targets and competences

		Knowledge of technologies in circuit and packet switching in wired and wireless/mobile networks Knowledge of the foundations of quality of service mechanisms in packet switched networks Practical experience in configuring an IP switch router network with multimedia traffic
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Basic knowledge of working with the Linux command line interface (terminal).
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informations- und Kommunikationstechnik Austauschstudium Promotion Informations- und Kommunikationstechnik 1 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Wahlpflichtmodule aus Katalog für IuK Bachelor of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2009 Wahlpflichtmodule aus Katalog für IuK Bachelor of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20222 Wahlpflichtmodule aus Katalog für IuK Bachelor of Science Mathematik 20152 Wahlpflichtmodule aus Katalog für IuK Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsmodule aus der Studienrichtung Bildgebende Verfahren Bachelor of Science Medizintechnik 2013 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20182 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Master of Science Informatik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Embedded Systems Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Embedded Systems Master of Science Information and Communication Technology 20222 Pflichtmodul Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Eingebettete Systeme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010

		Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Realisierung von Informations- und Kommunikationssystemen Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Pflichtmodule Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Eingebettete Systeme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	schriftlich oder mündlich (90 Minuten) Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90, benotet, 5 ECTS Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100.0 % Die Modulprüfung besteht aus: • Bearbeitung (zwei)wöchentlicher Aufgabenblätter in Gruppenarbeit. Für diese unbenotete Studienleistung sind alle Aufgabenblätter korrekt zu lösen und abzugeben. • Klausur von 90 Minuten
11	**Berechnung der Modulnote**	schriftlich oder mündlich (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	Kurose, Ross. Computer Networking: A Top-Down Approach. 7th Ed., Pearson Education, 2017 W. Stallings. Data and Computer Communications, 10th ed., Pearson Education, 2014 W. Stallings. Foundations of Modern Networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud, Pear-son Education, 2016 Cox. An Introduction to LTE. Wiley, 2012

1	**Modulbezeichnung** 44585	**Middleware-Cloud Computing** Middleware-cloud computing	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Tobias Distler
5	**Inhalt**	• Überblick Cloud Computing • Grundlagen verteilter Programmierung (Web Services/SOAP/ REST) • Virtualisierung als Basis für Cloud Computing • Infrastructure as a Service (IaaS) am Beispiel von Eucalyptus und Amazon EC2 • Skalierbare Verarbeitung von großen Datenmengen • Multi-Cloud Computing • Fehlertoleranz im Kontext von Cloud Computing • Aktuelle Forschungstrends
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben: - nennen unterschiedliche Ausprägungen von Cloud-Computing. - erläutern verschiedene Cloud-Architekturen. - stellen Vor- und Nachteile von Cloud-Computing gegenüber. - unterscheiden die Herangehensweisen bei der Entwicklung von SOAP- im Vergleich zu REST-Anwendungen. - organisieren den Austausch von Informationen in einer verteilten Anwendung unter Verwendung eines Verzeichnisdienstes. - entwickeln eigene auf Web-Services basierende Anwendungen. - erläutern die Anforderungen an ein virtualisiertes System. - beschreiben die für die Virtualisierung eines Systems erforderlichen Kriterien. - vergleichen zwischen unterschiedlichen Virtualisierungstechniken und -ebenen. - schildern den Aufbau und die Funktionsweise von Xen und Linux-VServer. - erproben das Einrichten eines Abbilds für eine virtuelle Maschine. - skizzieren die Architektur einer Infrastruktur-Cloud sowie die Aufgabenbereiche hierfür zentraler Komponenten am Beispiel von Eucalyptus. - erproben das Bereitstellen von Anwendungen in einer Infrastruktur-Cloud. - zeigen die Grundlagen Software-definierter Netzwerke am Beispiel von Onix und B4 auf. - bewerten verschiedene im Bereich Cloud-Computing zum Einsatz kommende Datenspeichersysteme (Google File System, Bigtable, Windows Azure Storage, Amazon Dynamo) hinsichtlich der Kriterien Verfügbarkeit, Konsistenz und Partitionstoleranz.

		- erläutern eine auf Vektoruhren basierende Methode zur Auflösung im Zusammenhang mit letztendlicher Konsistenz auftretender Konflikte. - entwickeln ein verteiltes Dateisystem nach dem Vorbild von HDFS, das auf die Speicherung großer Datenmengen ausgelegt ist. - erkunden das Bereitstellen selbst entwickelter Dienste mittels Docker. - erstellen ein Framework zur parallelen Bearbeitung von Daten nach dem Vorbild von MapReduce. - konzipieren eigene MapReduce-Anwendungen zur Verarbeitung strukturierter Rohdaten. - diskutieren die Fehlertoleranzmechanismen in Google MapReduce. - schildern die grundsätzliche Funktionsweise von Systemen zur Kühlung von Datenzentren mittels Umgebungsluft. - beschreiben das Grundkonzept einer temperaturabhängigen Lastverteilung von Prozessen in einem Datenzentrum. - stellen diverse Ansätze zur Erhöhung der Energieeffizienz von MapReduce-Clustern gegenüber. - unterscheiden die Architekturen und Funktionsweisen der Koordinierungsdienste Chubby und ZooKeeper. - entwickeln einen eigenen Koordinierungsdienst nach dem Vorbild von ZooKeeper. - ermitteln die Konsistenzeigenschaften der eigenen Koordinierungsdienstimplementierung. - erläutern unterschiedliche Ansätze zur Reduzierung bzw. Tolerierung von Tail-Latenz. - skizzieren das Grundkonzept von Erasure-Codes. - beschreiben den Aufbau eines auf die Clouds mehrerer Anbieter gestützten Datenspeichersystems. - erläutern den Einsatz passiver Replikation zur Bereitstellung von Fehlertoleranzmechanismen für virtuelle Maschinen am Beispiel von Remus. - schildern die Grundlagen der Migration von virtuellen Maschinen. - bewerten die Qualität einer aktuellen Publikation aus der Fachliteratur. - erschließen sich typische Probleme (Nebenläufigkeit, Konsistenz, Skalierbarkeit) und Fehlerquellen bei der Programmierung verteilter Anwendungen. - können in Kleingruppen kooperativ arbeiten. - können ihre Entwurfs- und Implementierungsentscheidungen kompakt präsentieren und argumentativ vertreten. - reflektieren ihre Entscheidungen kritisch und leiten Alternativen ab. - können offen und konstruktiv mit Schwachpunkten und Irrwegen umgehen.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Gute Programmierkenntnisse in Java
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftsinformatik Austauschstudium Bachelor Wirtschaftsinformatik 1

		Wirtschaftsinformatik Austauschstudium Promotion Wirtschaftsinformatik 1 Wahlbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20152 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio Das Modul wird bestanden bei erfolgreicher Bearbeitung aller 6 Aufgaben (Bewertung jeweils mit "ausreichend") und dem Bestehen einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%) Die Modulnote ergibt sich zu 100% aus der Bewertung der mündlichen Prüfung.
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	Auf relevante Literatur wird in der Vorlesung hingewiesen.

1	**Modulbezeichnung** 93150	**Rechnerkommunikation** Computer communications	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Rechnerkommunikation (2 SWS) Übung: Übungen Rechnerkommunikation (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Reinhard German Dr.-Ing. Peter Bazan Mamdouh Muhammad	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Reinhard German
5	**Inhalt**	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Rechnerkommunikation und durchläuft von oben nach unten die Schichten des Internets: • Anwendungsschicht • Transportschicht • Netzwerkschicht • Sicherungsschicht • Physikalische Schicht Sicherheit wird als übergreifender Aspekt behandelt. An verschiedenen Stellen werden analytische Modelle eingesetzt, um Wege für eine quantitative Auslegung von Kommunikationsnetzen aufzuzeigen. Die Übung beinhaltet praktische und theoretische Aufgaben zum Verständnis der einzelnen Schichten.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden erwerben • Kenntnisse über zentrale Mechanismen, Protokolle und Architekturen der Rechnerkommunikation (Topologie, Schicht, Adressierung, Wegsuche, Weiterleitung, Flusskontrolle, Überlastkontrolle, Fehlersicherung, Medienzugriff, Bitübertragung) am Beispiel des Internets und mit Ausblicken auf andere Netztechnologien • Kenntnisse über Sicherheit, Leistung und Zuverlässigkeit bei der Rechnerkommunikation • praktische Erfahrung in der Benutzung und Programmierung von Rechnernetzen
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 2007 Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20222 Module Fachwissenschaft Informatik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Informatik 20242 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Informatik 2007 Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1 Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1

		Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Arts (2 Fächer) Computerlinguistik 1. Fach 20222 Bachelor-Module Informatik Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 20222 Vertiefungsbereich Connectivity Bachelor of Science Elektromobilität-ACES 20222 Pflichtmodul Bachelor of Science Informatik 20092 Pflichtmodul Bachelor of Science Informatik 20222 Pflichtmodul Bachelor of Science Informatik 20242 Pflichtmodul Bachelor of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2009 Pflichtmodul Bachelor of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20222 Vertiefungsmodule aus der Studienrichtung Bildgebende Verfahren Bachelor of Science Medizintechnik 2013 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20182 Vertiefungsmodule ET/INF Bachelor of Science Medizintechnik 20222 Nebenfach Informatik Bachelor of Science Technomathematik 20222 Kernbereich (Fachkompetenz) Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20152 Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Nebenfach Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsmathematik 20152 Nebenfach Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsmathematik 20192 Module Fachwissenschaft Informatik Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Technische Informatik (Erweiterungsfach GY) Erweiterungsprüfung Gymnasien Informatik 2007 Wahlpflichtbereich Informatik Realschule Erweiterungsprüfung Realschulen Informatik 2007 Informatik Master of Education Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20202 Informatik Master of Education Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20202 Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Bautechnik 20242 Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Technische Schlüsselqualifikationen Master of Science Data Science 20212 Major Connectivity Master of Science Elektromobilität-ACES 20222

		Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Übungsleistung Klausur (90 Minuten) Hausaufgaben zu Rechnerkommunikation (Übungsleistung): • Studienleistung, Übungsleistung, unbenotet, 2.5 ECTS • weitere Erläuterungen: Bearbeitung (zwei)wöchentlicher Aufgabenblätter in Gruppenarbeit. Für den unbenoteten Übungsschein sind 60% der Punkte je Aufgabenblatt zu erreichen Rechnerkommunikation (Klausur): • Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90, benotet, 2.5 ECTS • Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100.0 %
11	**Berechnung der Modulnote**	Übungsleistung (bestanden/nicht bestanden) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	Lehrbuch: Kurose, Ross. Computer Networking. 8th Ed., Pearson, 2021.

1	**Modulbezeichnung** 93186	**Seminar Applied Software Engineering** Seminar: Applied software engineering	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Seminar Applied Software Engineering (0 SWS) Hauptseminar: Applied Software Engineering Master-Seminar	5 ECTS 5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Dirk Riehle	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	This module lets students fulfill their degree program's seminar obligation by fulfilling a seminar topic in software engineering and/or open source. We prefer that you use one of our existing courses for your seminar obligation, but are willing to have you for a one-off topic if none of our courses fit. Seminar topics should be in the domain of (applied) software engineering and may or may not include open source software as a topic. You can find current seminar / project / thesis topics at https://oss.cs.fau.de/fun ; all topics are customizable to your needs (ECTS points). If you find something that interests you, please talk to the respective person listed in the topic description (bottom of document, usually).
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Students learn to analyze and summarize a software engineering topic and to present it in class
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1 Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1 Hauptseminar Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20092 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20222 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20242 Seminar im Masterstudium Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Seminar im Masterstudium Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Hauptseminar Master of Science Informatik 2010 Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Seminarleistung
11	**Berechnung der Modulnote**	Seminarleistung (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 0 h Eigenstudium: 150 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 472330	**Dienstgüte von Kommunikationssystemen** Quality of service in communication systems	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Quality of Service in Communications (2 SWS) Übung: Quality of Service in Communications (Ex-QoSiC) (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Reinhard German Anna Arestova	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Reinhard German
5	**Inhalt**	Zunächst wird der Begriff der Dienstgüte (Quality-of-Service, QoS) eingegrenzt und es werden die wichtigsten Ansätze zur Erzielung von Dienstgüte besprochen und in ausgewählten Netztechnologien untersucht. Dann werden unterschiedliche Methoden vorgestellt, mit denen Systeme bezüglich ihrer Dienstgüte bewertet und ausgelegt werden können: • Netzplanung und optimierung, • stochastische Analyse (Markow-Ketten, Warteschlangen), • Netzwerksimulation, • deterministische Analyse mit Network Calculus zur Ermittlung von Dienstgütegarantien • Messung (HW-, SW-, Hybrid-Monitoring, Benchmarks). Alle Methoden werden an Beispielen demonstriert. *Contents:* We introduce the term quality-of-service (QoS), discuss important approaches to achieve certain degrees of QoS, and show how the implementation in computer networks. Then a number of methodologies to assess and design systems with respect to their QoS: • network planning and optimization, • network simulation, • stochastic analysis (Markov chains, non-Markovian models, queuing systems), • deterministic analysis with network calculus to determine QoS guarantees • measurements (hardware, software, and hybrid monitoring, benchmarks). All methods are illustrated by examples.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden erwerben • Kenntnisse in Methoden zur Modellierung und Bewertung von quantitativen, nicht-funktionalen Eigenschaften von vernetzten Systemen • Kenntnisse in Mechanismen von vernetzten Systemen zur Erzielung von Dienstgüte *Learning targets and competences:* The students get • experience in methods to model and evaluate quantitative, non-functional properties of computer networks and related systems

		• knowledge of mechanisms of computer networks to achieve quality-of-service
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Rechnerkommunikation, Kommunikationssysteme, grundlegende Programmierkenntnisse (optimal in R und C++)
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informations- und Kommunikationstechnik Austauschstudium Promotion Informations- und Kommunikationstechnik 1 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Bachelor of Science Mathematik 20192 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Master of Science Informatik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Media Processing Systems Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Media Processing Systems Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Realisierung von Informations- und Kommunikationssystemen Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Übertragung und Mobilkommunikation Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Multimediasysteme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172

		Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	• Kurose, Ross. Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet. 6th Ed., Addison Wesley, 2013 • W. Stallings. Data and Computer Communications, 10th ed., Pearson Education, 2014 • W. Stallings. Foundations of Modern Networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud, Pearson Education, 2016

1	**Modulbezeichnung** 480491	**Nailing your Thesis (VUE 5-ECTS)** Nailing your thesis (VUE 5-ECTS)	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Nailing your Thesis (UE) (2 SWS) Vorlesung: Nailing your Thesis (VL)	2,5 ECTS -
3	Lehrende	Prof. Dr. Dirk Riehle	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Dirk Riehle
5	**Inhalt**	This course teaches students how to perform scientific research for their final thesis or a research paper. The goal is to prepare students for a Bachelor or Master research thesis. The course covers the following topics: • Science and society • The research process • Theory building research • Theory validation research • Writing a research thesis/paper • The scientific community Students can choose one or both of two components: • VUE (VL + UE or seminar), 4 SWS, 5 ECTS. VUE combines lectures with homework and exercises. VUE is run as a 3h block. • PROJ (small research project), 2 SWS, 5 ECTS. In PROJ, students perform a small research project, either individually or in teams. The available projects will be presented at the beginning of the course. Students perform the research, write a paper, and hold a presentation about their work. Sign-up and further course information are available at https://nyt.uni1.de - please sign up for the course on StudOn (available through previous link) as soon as possible. The course information will also tell you how the course will be held (online or in person).
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Students gain an understanding of how science works • Students learn how to perform research work • Students learn how to write a research thesis
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Bachelorprüfung Bachelor of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2010 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20222

		Vertiefungsrichtung Software Engineering Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsbereich Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20202 Wahlpflichtbereich Informatik Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20232 Masterprüfung Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Technische Schlüsselqualifikationen Master of Science Data Science 20212 Vertiefungsrichtung Software Engineering Master of Science Informatik 2010 Applied Software Engineering I Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Applied Software Engineering II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Nailing your thesis Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Nailing your thesis Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Seminar international information systems Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	See https://nyt.uni1.de

1	**Modulbezeichnung** 615628	**Innovationslabor für Wearable und Ubiquitous Computing** Innovation lab for wearable and ubiquitous computing	**10 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum/Projekt: Innovationslabor für Wearable und Ubiquitous Computing (4 SWS)	10 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Björn Eskofier Nils Roth Marlies Nitschke Matthias Zürl Johannes Link Michael Nissen Ann-Kristin Seifer Kai Klede Charlotte Pradel Imrana Abdullahi Yari Alzhraa Ibrahim Mohamad Wehbi Misha Sadeghi	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Björn Eskofier Matthias Zürl
5	**Inhalt**	Mini-Computer, die unseren Lebensrhythmus dokumentieren, EKG-Sensoren, die jedes Detail aufzeichnen, Brillen, die uns in eine andere Realität versetzen diesen Technologien begegnen wir mittlerweile ständig im Alltag. Im Innovationslabor für Wearable und Ubiquitous Computing werden solche Technologien von Studierenden entwickelt und gleichzeitig aufgezeigt, wie man mit diesen ein eigenes Startup gründen könnte. Die innovativen Technologien werden dabei prototypisch in Gruppenarbeit (5-8 Studierende) unter Nutzung von agilen Entwicklungsmethoden (Scrum) geschaffen. Den Studierenden steht dabei der Zugang zum Innovationslabor offen, welches mit der nötigen Infrastruktur für die Entwicklung der Prototypen ausgestattet ist. Die Ideen für die Projekte stammen dabei entweder von kooperierenden Firmen oder von den Studierenden selbst. Neben dem Prototyping erlernen die Teilnehmer in Tutorials die Grundlagen für innovatives Arbeiten wie Design Thinking und Patentrecherche. Zudem wird ihnen beigebracht, wie sie nach der Entwicklung ihre Ideen schützen und gegebenenfalls an den Markt bringen können. *Content:* Mini-computers documenting our rhythm of life, EKG-Sensors tracing every detail or glasses, that transfer us into another reality are amongst the technologies we are meanwhile facing in our everyday lives. At the Innovation Lab for Wearable and Ubiquitous Computing students develop such technologies and learn about the possibilities and requirements to build a start-up. By applying agile development methods (Scrum), teams of 5 to 8 students develop prototypes of products within the wearable and ubiquitous computing field. Participating students have

		open access to the Innovation Lab, which provides them with everything they need to develop their prototypes. The project ideas originate from cooperating companies or the students themselves. Besides the great practical experience gained during development, students also learn about entrepreneurship. There will be tutorials covering design thinking, market analysis, management of development processes, securing intellectual property, and business plan creation.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	• Die Studierenden nutzen in der gemeinsamen agilen Projektentwicklung das Framework SCRUM. • Die Studierenden führen eine Ideation Session mit ihrem Projektpartner durch. • Die Studierenden lernen, die Ergebnisse ihrer Entwicklung sowohl wissenschaftlich als auch im Kontext eines Sales-Pitches zu präsentieren. • Die Studierenden nutzen Gitlab für die gemeinsame Entwicklung von Software-Anwendungen. • Die Studierenden lernen die verschiedensten Aspekte einer Unternehmensgründung kennen. *Learning Goals and skills:* • Students use the agile project management framework SCRUM. • Students conduct an ideation session together with project partners. • Students learn to present their results both in a reseach environment as well as in a sales-pitch environment • Students use Gitlab for the joint development of software applications. • Students are familiarized with various aspects of entrepreneurship and founding.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informatik Austauschstudium Bachelor Informatik 1 Informatik Austauschstudium Master Informatik 1 Informatik Austauschstudium Promotion Informatik 1 Artificial Intelligence Project Bachelor of Science Artificial Intelligence 20242 Subsymbolic AI/Machine Learning Master of Science Artificial Intelligence 20211 Artificial intelligence in biomedical engineering (AIBE) Master of Science Data Science 20212 Masterprüfung Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Projekt Modul Master of Science Informatik 2010 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Digital business (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182

		Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 M6 Medizintechnische Praxiskompetenzen Master of Science Medizintechnik 2013 M6 Medizintechnische Praxismodule Master of Science Medizintechnik 20182 Medizintechnische Praxismodule / Medical Engineering Practical Modules Master of Science Medizintechnik 20192 Medizintechnische Praxismodule / Medical Engineering Practical Modules Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio The overall grade consists of four parts: • Team presentation - 30 min, 5 min per student (30%) • Final business pitch and live prototype demonstration - 10 min (10%) • Hardware/software development, Scrum Meetings, Practical work (40%) • Final documentation - approx. 3-6 pages per student (20%)
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 120 h Eigenstudium: 180 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 623734	**Smart Grids und Elektromobilität** Smart grids and electromobility	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Energietechnik Austauschstudium Bachelor Energietechnik 1 Energietechnik Austauschstudium Master Energietechnik 1 Vertiefungsbereich Connectivity Bachelor of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Bachelorprüfung Bachelor of Science Maschinenbau 20222 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20182 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Informations- und Kommunikationssysteme 2009 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 2009 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20182 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Wahlmodul aus dem Angebot der Technischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Chemie- und Bioingenieurwesen 20242 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Masterprüfung Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Energietechnisches Wahlmodul Master of Science Energietechnik 20152

		Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Energietechnik 20182 Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Energietechnik 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme (im Studienschwerpunkt Informatik in der Fahrzeugtechnik) Master of Science Informatik 2010 Masterprüfung Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Übertragung und Mobilkommunikation Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Masterprüfung Master of Science Maschinenbau 20222 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 Naturwissenschaftlich - technisches Wahlmodul Master of Science Nanotechnologie 20152 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251

		Technische Wahlmodule Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 649073	**Verteilte Systeme (Vorlesung mit Übungen)** Lecture and tutorial: Distributed systems	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Rechnerübungen zu Verteilte Systeme (2 SWS) Übung: Übungen zu Verteilte Systeme (2 SWS) Vorlesung: Verteilte Systeme (2 SWS)	- 2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Tobias Distler Harald Böhm Dr. rer. nat. Christian Berger	

4	**Modulverantwortliche/r**	Tobias Distler
5	**Inhalt**	Verteilte Systeme bestehen aus mehreren Rechnern, die über ein Netzwerk miteinander verbunden sind und einen gemeinsamen Dienst erbringen. Obwohl die beteiligten Rechner hierfür in weiten Teilen unabhängig voneinander agieren, erscheinen sie ihren Nutzern gegenüber in der Gesamtheit dabei trotzdem als ein einheitliches System. Die Einsatzmöglichkeiten für verteilte Systeme erstrecken sich über ein weites Spektrum an Szenarien: Von der Zusammenschaltung kleinster Rechenknoten zur Sammlung von Daten im Rahmen von Sensornetzwerken über Steuerungssysteme für Kraftfahrzeuge und Industrieanlagen bis hin zu weltumspannenden, Internet-gestützten Infrastrukturen mit Komponenten in Datenzentren auf verschiedenen Kontinenten. Ziel dieses Moduls ist es, die sich durch die speziellen Eigenschaften verteilter Systeme ergebenden Problemstellungen zu verdeutlichen und Ansätze zu vermitteln, mit deren Hilfe sie gelöst werden können; Beispiele hierfür sind etwa die Interaktion zwischen heterogenen Systemkomponenten, der Umgang mit erhöhten Netzwerklatenzen sowie die Wahrung konsistenter Zustände über Rechnergrenzen hinweg. Gleichzeitig zeigt das Modul auf, dass die Verteiltheit eines Systems nicht nur Herausforderungen mit sich bringt, sondern auf der anderen Seite auch Chancen eröffnet. Dies gilt insbesondere in Bezug auf die im Vergleich zu nicht verteilten Systemen erzielbare höhere Widerstandsfähigkeit eines Gesamtsystems gegenüber Fehlern wie den Ausfällen ganzer Rechner oder sogar kompletter Datenzentren. Ausgehend von den einfachsten, aus nur einem Client und einem Server bestehenden verteilten Systemen, beschäftigt sich die Vorlesung danach mit der deutlich komplexeren Replikation der Server-Seite und behandelt anschließend die Verteilung eines Systems über mehrere, mitunter weit voneinander entfernte geografische Standorte. In allen Abschnitten umfasst die Betrachtung des jeweiligen Themas eine Auswahl aus Grundlagen, im Praxiseinsatz befindlicher Ansätze und Techniken sowie für den aktuellen Stand der Forschung repräsentativer Konzepte. Im Rahmen der Übungen wird zunächst ein plattformunabhängiges Fernaufrufsystem schrittweise entwickelt und parallel dazu getestet.

		Als Vorlage und Orientierungshilfe dient dabei das in der Praxis weit verbreitete Java RMI. In den weiteren Übungsaufgaben stehen anschließend klassische Problemstellungen von verteilten Systemen wie fehlertolerante Replikation und verteilte Synchronisation im Mittelpunkt.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben: • beschreiben charakteristische Merkmale und Eigenschaften verteilter Systeme sowie grundlegende Probleme im Zusammenhang mit ihrer Realisierung. • untersuchen die Unterschiede zwischen lokalen Methodenaufrufen und Fernmethodenaufrufen. • vergleichen Ansätze zur Konvertierung von Nachrichten zwischen verschiedenen Datenrepräsenationen. • konzipieren eine eigene auf Java RMI basierende Anwendung. • entwickeln ein eigenes Fernaufrufsystem nach dem Vorbild von Java RMI. • gestalten ein Modul zur Unterstützung verschiedener Fernaufrufsemantiken (Maybe, Last-of-Many) für das eigene Fernaufrufsystem. • beurteilen auf Basis eigener Experimente mit Fehlerinjektionen die Auswirkungen von Störeinflüssen auf verschiedene Fernaufrufsemantiken. • klassifizieren Mechanismen zur Bereitstellung von Fehlertoleranz, insbesondere verschiedene Arten der Replikation (aktiv vs. passiv). • vergleichen verschiedene Konsistenzgarantien georeplizierter Systeme. • illustrieren das Problem einer fehlenden gemeinsamen Zeitbasis in verteilten Systemen. • erforschen logische Uhren als Mittel zur Reihenfolgebestimmung und Methoden zur Synchronisation physikalischer Uhren. • unterscheiden grundlegende Zustellungs- und Ordnungsgarantien beim Multicast von Nachrichten. • gestalten ein Protokoll für den zuverlässigen und totalgeordneten Versand von Nachrichten in einer Gruppe von Knoten. • entwickeln einen Dienst zur Verwaltung verteilter Sperrobjekte auf Basis von Lamport-Locks. • bewerten die Qualität einer Publikation aus der Fachliteratur. • erschließen sich typische Probleme (Nebenläufigkeit, Konsistenz) und Fehlerquellen bei der Programmierung verteilter Anwendungen. • können in Kleingruppen kooperativ arbeiten. • können ihre Entwurfs- und Implementierungsentscheidungen kompakt präsentieren und argumentativ vertreten. • können offen und konstruktiv mit Schwachpunkten und Irrwegen umgehen.

		• reflektieren ihre Entscheidungen kritisch und leiten Alternativen ab.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Gute Programmierkenntnisse in Java
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informations- und Kommunikationstechnik Austauschstudium Promotion Informations- und Kommunikationstechnik 1 Vertiefungsrichtung Verteilte Systeme und Betriebssysteme Bachelor of Arts (2 Fächer) Informatik 1. Fach 2013 Vertiefungsrichtung Verteilte Systeme und Betriebssysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Verteilte Systeme und Betriebssysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Verteilte Systeme und Betriebssysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Vertiefungsrichtung Verteilte Systeme und Betriebssysteme Bachelor of Science Mathematik 20152 Vertiefungsrichtung Verteilte Systeme und Betriebssysteme Bachelor of Science Mathematik 20192 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 2009 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Bachelor of Science Mechatronik 20212 AI Systems and Applications Master of Science Artificial Intelligence 20211 Vertiefungsrichtung Verteilte Systeme und Betriebssysteme Master of Science Informatik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Embedded Systems Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Eingebettete Systeme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Realisierung von Informations- und Kommunikationssystemen Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Übertragung und Mobilkommunikation Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Eingebettete Systeme Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172

		Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 6 Informatik / Eingebettete Systeme Master of Science Mechatronik 20212 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 2013 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20182 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20192 M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV) Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio Das Modul wird bestanden bei erfolgreicher Bearbeitung aller 6 Übungsaufgaben (Bewertung jeweils mit "ausreichend") und dem Bestehen einer 30-minütigen mündlichen Prüfung.
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%) Die Modulnote ergibt sich zu 100% aus der Bewertung der mündlichen Prüfung.
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 716033	**Fahrzeugkommunikation (Vorlesung mit Übung)** Lecture and tutorial: Automotive communication	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Fahrzeugkommunikation (2 SWS) Übung: ÜFzK (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Dr.-Ing. Kai-Steffen Hielscher Jonathan Fellerer	

4	**Modulverantwortliche/r**	Dr.-Ing. Kai-Steffen Hielscher
5	**Inhalt**	Die Bedeutung von Elektronik und Software ist in der Fahrzeugtechnik stark gestiegen, gleichzeitig stellen die komplexen Entwicklungsprozesse in der Automobilindustrie hohe Anforderungen an Berufseinsteiger. Absolventen benötigen daher zunehmend spezialisierte Kenntnisse aus den Themenbereichen Elektronik, Software und Vernetzung von Fahrzeugen. Um diesen Anforderungen Rechnung zu tragen, wurde am Department Informatik ein spezieller Studienschwerpunkt Informatik in der Fahrzeugtechnik" im Studiengang Informatik eingerichtet. Die Vorlesung Fahrzeugkommunikation" [FzK] ist in zwei Blöcke gegliedert: Zunächst führt die Vorlesung in die fahrzeuginterne Vernetzung ein, behandelt Vernetzungsarchitekturen, Bussysteme und Steuergeräte, Fahrerassistenzfunktionen, Multimedia und Systemarchitekturen. Den Abschluss bilden Betrachtungen zu Security und Safety in der fahrzeuginternen Vernetzung. Als zweiten Block gibt die Vorlesung einen Überblick über Themen der externen Kommunikation von und mit Fahrzeugen, behandelt Systemarchitekturen zur Vernetzung von Fahrzeugen untereinander und mit Infrastruktur, Medienzugriffsverfahren verbreiteter Lösungen, Protokolle von Vehrkehrsinformationssystemen. Sie schließt wiederum mit Betrachtungen zu Safety und Security - erweitert um die in diesem Themengebiet besonders relevanten Fragestellungen rund um die Wahrung der Privatsphäre von Nutzern. Die Vorlesung wird für einen Abschluss mit Studienschwerpunkt Informatik in der Fahrzeugtechnik" anerkannt. Sie setzt Grundkenntnisse in Rechnerkommunikation voraus und richtet sich so schwerpunktmäßig an Studierende aus Informatik, IuK und CE ab dem 5. Semester. Auszug Interne Vernetzung: • Interne Steuerung: ECU-ECU, Safety • Bussysteme (CAN, LIN, FlexRay, MOST, ...) • HW-, SW- Architekturen von Steuergeräten • Security & Safety Auszug Externe Vernetzung • Car-2-X-Kommunikation • Topologien, Architekturen • Medienzugriff: Wifi, WAVE/DSRC • Safety Anwendungen • Security & Privacy

6	**Lernziele und Kompetenzen**	Das Modul wird für einen Abschluss mit Studienschwerpunkt Informatik in der Fahrzeugtechnik" anerkannt. Sie setzt Grundkenntnisse in Rechnerkommunikation voraus und richtet sich so schwerpunktmäßig an Studierende aus Informatik, IuK und CE ab dem 5. Semester. Fachkompetenz Wissen Die Studierenden lernen die grundlegenden Mechanismen der internen und externen Fahrzeugkommunikation kennen. Sie können aktuelle und zukünftige Anwendungen für Vernetzung im Fahrzeugbereich nennen. Verstehen Die Studierenden verstehen die grundlegenden Prinzipien der internen Bussysteme und können die Vorteile und Nachteile der wesentlichen Technologien in diesem Bereich erklären (CAN, FlexRay, MOST, ...). Ebenso können Sie die Probleme von mobilen Ad-Hoc-Netzen erklären und Lösungsansätze vergleichen (z.B. ETSI ITS-G5 und WAVE). Sie können wesentliche Anwendungen nach ihren Anforderungen bezüglich der Vernetzung klassifizieren. Anwenden In den Übungen werden die Erkenntnisse in praktischen Aufgaben angewendet. Analysieren Die Studierenden werden in die Lage versetzt, zukünftige Anwendungen bezüglich ihres Kommunikationsverhaltens zu analysieren. Evaluieren (Beurteilen) Dabei können Sie die zugrundeliegenden Mechanismen beurteilen und einschätzen, welche Vernetzungstechnologien diese Anforderungen am besten erfüllen. Unterstützt wird dies durch Simulationen der Netze an konkreten Beispielen, die die notwendigen Metriken zur Analyse liefern können. Erschaffen Die Studierenden entwickeln eigene Simulationen von Car2X-Netzen auf Basis realer Karten. Ebenso können die Studierenden Simulationsmodelle für interne Netze erstellen.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Rechnerkommunikation
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Informations- und Kommunikationstechnik Austauschstudium Promotion Informations- und Kommunikationstechnik 1 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162

		Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Major Connectivity Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Vertiefungsrichtung Diskrete Simulation Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Master of Science Informatik 2010 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme (im Studienschwerpunkt Informatik in der Fahrzeugtechnik) Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20222 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Kommunikationsnetze Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 2012 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20202 M3 Technische Wahlmodule Master of Science Mechatronik 20212
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	mündlich (30 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	mündlich (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Sommersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester

15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	Christoph Sommer and Falko Dressler, Vehicular Networking, Cambridge University Press, 2014. Werner Zimmermann and Ralf Schmidgall, Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, ed. 4, Wiesbaden, Vieweg + Teubner, 2011. Konrad Reif, Automobilelektronik, ed. 3, Wiesbaden, Vieweg + Teubner, 2009. Dominique Paret, Multiplexed networks for embedded systems, Chichester, England, Wiley, 2007. Hannes Hartenstein and Kenneth Laberteaux (Eds.), VANET - Vehicular Applications and Inter-Networking Technologies, Intelligent Transport Systems, Chichester, John Wiley & Sons, 2009.

1	**Modulbezeichnung** 858896	**Modellierung, Optimierung und Simulation von Energiesystemen** Modeling, optimization and simulation of energy systems	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Marco Pruckner
5	**Inhalt**	In der Vorlesung Modellierung, Optimierung und Simulation von Energiesystemen werden systemtechnische Planungs- und Analysemethoden behandelt, die zur Lösung komplexer und interdisziplinärer Entscheidungsaufgaben in der Energiewirtschaft eingesetzt werden. Dabei werden die wichtigsten Methoden und Verfahren anhand praktischer Fragestellungen (z.B. Ausbau erneuerbarer Energien, Zunahme der Elektromobilität) aus der energiepolitischen Planung vermittelt und die Bewältigung technisch-ökonomischer Probleme verdeutlicht. Zu den eingesetzten Tools zählen die Statistiksoftware R, AnyLogic und lpSolve. Vorkenntnisse im Umgang mit diesen Werkzeugen ist nicht zwingend erforderlich. In den Übungen werden Einführungen in die genannten Softwarepakete gegeben.
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Die Studierenden • unterscheiden Probleme und Herausforderungen, die mit dem Energieumstieg verbunden sind, • erfassen die Vorteile und die Anwendungsmöglichkeiten computergestützter Planungsmethoden im Energiebereich, • analysieren verschiedene Problemstellungen und setzen Lösungen dafür um, • erlernen verschiedene Methoden der Datenanalyse, Optimierung und Simulation.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Energietechnik Austauschstudium Bachelor Energietechnik 1 Energietechnik Austauschstudium Master Energietechnik 1 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20232 Technical elective module Bachelor of Science Autonomy Technologies 20242 Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20202 Simulation und Numerik (SN) Bachelor of Science Data Science 20202

		Nicht gewählte Vertiefungsrichtungen Bachelor of Science Data Science 20221 Simulation und Numerik (SN) Bachelor of Science Data Science 20221 Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) Bachelor of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 2009 Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) Bachelor of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20172 Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) Bachelor of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20192 Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) Bachelor of Science Elektrotechnik - Elektronik und Informationstechnik 20232 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20092 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Bachelor of Science Informatik 20242 Technische Wahlmodule Bachelor of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 AI Systems and Applications Master of Science Artificial Intelligence 20211 Wahlmodul aus dem Angebot der Technischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Chemie- und Bioingenieurwesen 20242 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Eliteprogramm) 20162 Wahlpflichtbereich Informatik Master of Science Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) 2013 Studienrichtung Simulation and Numerics Master of Science Data Science 20212 Interdisciplinary topics for economists Master of Science Economics 20152 Interdisciplinary topics for economists Master of Science Economics 20212 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Energietechnisches Wahlmodul Master of Science Energietechnik 20152 Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Energietechnik 20152 Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Energietechnik 20182

		Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Energietechnik 20222 Vertiefungsrichtung Kommunikationssysteme Master of Science Informatik 2010 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Information and Communication Technology 20191 Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik Master of Science Informations- und Kommunikationstechnik 20161 Extension Courses Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau International Production Engineering and Management 20222 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 2007 Technische Wahlmodule Master of Science Maschinenbau 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Portfolio
11	**Berechnung der Modulnote**	Portfolio (100%)
12	**Turnus des Angebots**	nur im Wintersemester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Deutsch oder Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 47626	**Seminar AI and Digitalization in Healthcare** Seminar AI and digitalization in healthcare	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Hauptseminar: AI and Digitalization in Healthcare (2 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Janina Beilner	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Janina Beilner
5	**Inhalt**	• Projected Newton-Euler equations (Kanes equations) • Numerical methods for ordinary differential equations • Recursive kinematics • Parametrization of rotations • One-dimensional force laws • Ideal constraints • Numerical methods for differential algebraic equations • Inverse kinematics and inverse dynamics
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Fachkompetenz Wissen The students should: • learn how to derive the equations of motions of a multibody system using the projected Newton-Euler equations, • familiarize themselves with basic numerical methods for solving ODEs, • understand how kinematic and dynamic quantities of a multibody system can be computed recursively, • know different possible parametrizations of rotation matrices and how to transform one into the other, • understand the concept of one-dimensional force law, • know Lagranges equations of the first kind and how to solve these using appropriate numerical schemes, • know different approaches to inverse kinematics and inverse dynamics based on optimization, • understand the object-oriented code structure for the implementation of a simulation software for multibody systems Anwenden The students will: • implement a simulation software for multibody systems in Python.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	• basic knowledge of dynamics • linear algebra • differential equation • basic knowledge programming in Python.
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20092 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20222 Hauptseminar Bachelor of Science Informatik 20242

		Artificial intelligence in biomedical engineering (AIBE) Master of Science Data Science 20212 Major AI and autonomous driving Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Wahlmodule Master of Science Elektromobilität-ACES 20222 Hauptseminar Master of Science Informatik 2010 Extension Courses (Informatics - Elective) Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Extension courses - Informatics Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 M4 Hauptseminar Medizintechnik Master of Science Medizintechnik 20182 Hauptseminar Medizintechnik / Advanced Seminar Medical Engineering Master of Science Medizintechnik 20192 Hauptseminar Medizintechnik / Advanced Seminar Medical Engineering Master of Science Medizintechnik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Seminarleistung Presentation (30 min.) + Written Report (ca. 10 pages)
11	**Berechnung der Modulnote**	Seminarleistung (100%) Presentation (50 %) + Written Report (50 %)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Englisch
16	**Literaturhinweise**	

Interdisciplinary Qualifications

1	**Modulbezeichnung** 57096	**IIS Research Seminar** IIS research seminar	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Sven Laumer
5	**Inhalt**	will be announced by the chairs
6	**Lernziele und Kompetenzen**	The research seminar prepares students for a master's thesis, so that they are able to answer a concrete research question in the field of digital transformation by applying an information system’s research method.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	none
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Interdisciplinary Qualifications Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Interdisciplinary Qualifications Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Seminarleistung Seminar thesis and presentation (70% and 30%) There is the possibility of a voluntary grade improvement, whereby an improvement of up to 0.3 or 0.4 grade levels is possible. The lecturer/ examiner will announce at the beginning of the seminar whether the grade improvement will be granted and which requirements must be met.
11	**Berechnung der Modulnote**	Seminarleistung (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch oder Englisch
16	**Literaturhinweise**	see chair websites

1	**Modulbezeichnung** 57097	**IIS Project Seminar** IIS project seminar	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: IIS Seminar (SoSe 2025) Masterseminar: S: Internet of Things and Industrial Services (Airport Logistics Data Analysis) (2 SWS, SoSe 2025) Seminar: Developing Prescriptive Process Mining Systems (4 SWS, SoSe 2025) Seminar: S: Internet of Things and Industrial Services (Using Vehicle Data for In-Car Applications) (2 SWS, SoSe 2025)	- - 5 ECTS -
3	Lehrende	Prof. Dr. Sven Laumer Weixin Wang Annina Ließmann Prof. Dr. Martin Matzner Willi Tang Pepe Bellin Dr. Natalie Breutner Timon Sengewald apl. Prof. Dr. Angela Roth Prof. Dr. Kathrin Möslein Tobias Clement Prof. Dr. Michael Amberg Nils Kemmerzell	

4	**Modulverantwortliche/r**	Prof. Dr. Sven Laumer
5	**Inhalt**	will be announced by the chairs
6	**Lernziele und Kompetenzen**	Students are given the opportunity to apply their previously acquired basic knowledge to a practical problem within the framework of a project work.
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	none
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	Semester: 3
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Interdisciplinary Qualifications Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Interdisciplinary Qualifications Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Master of Science Wirtschaftsmathematik 20192
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Seminarleistung Seminarleistung Seminar thesis and presentation (70% and 30%) Students can acquire either 5 or 10 ECTS. The amout of ECTS and the grading procedure are announced by the chairs.

		There is the possibility of a voluntary grade improvement, whereby an improvement of up to 0.3 or 0.4 grade levels is possible. The lecturer/ examiner will announce at the beginning of the seminar whether the grade improvement will be granted and which requirements must be met.
11	**Berechnung der Modulnote**	Seminarleistung (200%) Seminarleistung (100%)
12	**Turnus des Angebots**	in jedem Semester
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	**Dauer des Moduls**	1-2 Semester
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch oder Englisch
16	**Literaturhinweise**	see chair websites

1	**Modulbezeichnung** 54505	**Englisch** English	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Englisch Master: English for Business Purposes (2 SWS)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Rachel Gracey	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Studierende des Studiengangs International Information Systems (M. Sc.) dürfen lediglich Lehrveranstaltungen dieses Moduls ab Niveaustufe C2 in die Masterprüfung einbringen.
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	schriftlich/mündlich Variabel schriftlich/mündlich schriftlich/mündlich schriftlich/mündlich schriftlich/mündlich Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Variabel schriftlich/mündlich Variabel schriftlich/mündlich schriftlich/mündlich

		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		schriftlich/mündlich
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		schriftlich/mündlich
		schriftlich/mündlich
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		schriftlich/mündlich
		schriftlich/mündlich
		Variabel
		schriftlich/mündlich
		Klausur (60 Minuten)
		schriftlich/mündlich
		Präsentation
		Klausur (60 Minuten)
		Klausur (120 Minuten)
		schriftlich/mündlich
		Variabel
		Variabel
		schriftlich/mündlich
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Klausur
		schriftlich/mündlich
		Variabel
		Variabel
		schriftlich/mündlich
		Variabel
		Klausur
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		schriftlich/mündlich
		schriftlich/mündlich
		Variabel
		schriftlich/mündlich
		Präsentation
		schriftlich/mündlich
		Variabel
		Variabel

		Klausur (60 Minuten) schriftlich/mündlich Klausur Klausur schriftlich/mündlich schriftlich/mündlich Variabel schriftlich/mündlich Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	schriftlich/mündlich (50%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (50%) schriftlich/mündlich (100%) schriftlich/mündlich (100%) schriftlich/mündlich (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (100%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (50%) schriftlich/mündlich (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) schriftlich/mündlich (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (50%) schriftlich/mündlich (bestanden/nicht bestanden) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (50%) schriftlich/mündlich (100%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (50%) Klausur (40%) schriftlich/mündlich (50%) Präsentation (bestanden/nicht bestanden) Klausur (50%) Klausur (200%) schriftlich/mündlich (50%) Variabel (50%)

		Variabel (50%) schriftlich/mündlich (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) schriftlich/mündlich (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (100%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (100%) schriftlich/mündlich (50%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (50%) Präsentation (10%) schriftlich/mündlich (50%) Variabel (100%) Variabel (50%) Klausur (50%) schriftlich/mündlich (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) schriftlich/mündlich (100%) schriftlich/mündlich (100%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (50%) Variabel (50%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 54565	**Deutsch als Fremdsprache** German as a foreign language	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Deutsch A1.1: Allgemeinkurs (Nürnberg) (4 SWS) Übung: Deutsch A1.2: Allgemeinkurs (Nürnberg) (4 SWS) Übung: Deutsch A2.1: Allgemeinkurs (Nürnberg) (4 SWS) Übung: Deutsch A2.2: Allgemeinkurs (Nürnberg) (4 SWS) Übung: Deutsch B1.1: Allgemeinkurs (Nürnberg) (4 SWS) Übung: Deutsch B1.2: Allgemeinkurs (Nürnberg) (4 SWS) Übung: Deutsch B2: Schriftlicher und mündlicher Ausdruck (Nürnberg) (2 SWS)	5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Esther Haertl Stefan Berger Uwe Durst Dr. Frank Mielke	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172

		Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Studierende des Studiengangs International Information Systems (M. Sc.) mit Studienbeginn vor Wintersemester 2024/25 dürfen lediglich Lehrveranstaltungen dieses Moduls ab Niveaustufe B1 in die Masterprüfung einbringen.
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Klausur (60 Minuten) Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Klausur (60 Minuten) Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Klausur (60 Minuten) Variabel Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Variabel Variabel Variabel Variabel

		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Klausur
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel

		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel

		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Klausur
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel

		Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Klausur (60 Minuten) Variabel Klausur (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%) Variabel (bestanden/nicht bestanden) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (150%) Klausur (50%) Klausur (50%) Variabel (100%) Variabel (100%) Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Klausur (50%)

		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)

		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (150%)
		Variabel (50%)
		Variabel (150%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)

		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (100%)
		Klausur (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (150%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (100%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)

		Variabel (50%) Variabel (100%) Klausur (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (150%) Klausur (50%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84512	**Französisch** French	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Französisch: Elementarkurs 2 (4 SWS) Übung: Französisch: Elementarkurs 3 (4 SWS) Übung: Französisch: Elementarkurs 4 (4 SWS) Übung: Französisch: Elementarkurs 1a (4 SWS) Übung: Französisch: Elementarkurs 1b (4 SWS)	5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS
3	Lehrende	Agnes Hole-Kreuzer Dr. Corina Petersilka Kévin Bouillard Helene Weig Marc Joel Messou	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftswissenschaften Austauschstudium Bachelor Wirtschaftswissenschaften 1 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172

		Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills II Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Foreign language skills II Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten)

11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84522	**Italienisch** Italian	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftswissenschaften Austauschstudium Bachelor Wirtschaftswissenschaften 1 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) International Business Studies 20172 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212

		Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt)

		Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84532	**Portugiesisch** Portuguese	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) International Business Studies 20172 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt)

		Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84541	**Russisch** Russian	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Russisch Elementarkurs 1 (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende		

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftswissenschaften Austauschstudium Bachelor Wirtschaftswissenschaften 1 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) International Business Studies 20172 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20222 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20232 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212

		Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Variabel Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%)

		Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Variabel (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84552	**Spanisch** Spanish	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftswissenschaften Austauschstudium Bachelor Wirtschaftswissenschaften 1 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) International Business Studies 20172 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Sprachen Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20152 Sprachen Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152

		Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills II Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Foreign language skills II Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur Klausur (90 Minuten) Klausur Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur

		Klausur (60 Minuten) Klausur Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Spanisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84563	**Deutsch als Fremdsprache** German as a foreign language	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Deutsch B1.2: Allgemeinkurs (Nürnberg) (4 SWS) Übung: Deutsch B2: Fachsprache Wirtschaftsdeutsch (Nürnberg) (4 SWS) Übung: Deutsch C1: Fachsprache Wirtschaftsdeutsch (Blended Learning) (Nürnberg) (4 SWS)	5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS
3	Lehrende	Uwe Durst Dr. Julia Lazarus	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten)

		Variabel Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Variabel Variabel Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Variabel (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Variabel (100%) Variabel (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84571	**Japanisch** Japanese	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftswissenschaften Austauschstudium Bachelor Wirtschaftswissenschaften 1 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) International Business Studies 20172 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Variabel Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (50%) Klausur (100%) Variabel (100%) Variabel (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Variabel (50%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt)

		Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84573	**Japanisch** Japanese	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel

		Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Variabel Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (50%) Klausur (100%) Variabel (100%) Variabel (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Variabel (50%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84590	**Norwegisch** Norwegian	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftswissenschaften Austauschstudium Bachelor Wirtschaftswissenschaften 1 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) International Business Studies 20172 Sprachen 2.1 Bachelor of Arts (1 Fach) Sozialökonomik 20152 Sprachen 2.2 Bachelor of Arts (1 Fach) Sozialökonomik 20152 Sprachen 2.1 Bachelor of Arts (1 Fach) Sozialökonomik 20172 Sprachen 2.2 Bachelor of Arts (1 Fach) Sozialökonomik 20172 Sprachen 2.1 Bachelor of Arts (1 Fach) Sozialökonomik 20232 Sprachen 2.2 Bachelor of Arts (1 Fach) Sozialökonomik 20232 Sprachen 2.1 Bachelor of Arts (1 Fach) Sozialökonomik 20242 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172

		Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Variabel Variabel Variabel Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (50%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84592	**Norwegisch** Norwegian	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Variabel Variabel Variabel

		Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (50%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84601	**Arabisch** Arabic	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Variabel Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel Variabel Variabel Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (100%) Klausur (100%) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (100%) Klausur (100%) Variabel (150%)

		Variabel (150%) Variabel (100%) Variabel (100%) Variabel (100%) Variabel (100%) Variabel (100%) Variabel (50%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84610	**Chinesisch** Chinese	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Chinesisch: Elementarkurs 1a (4 SWS) Übung: Chinesisch: Elementarkurs 1b (4 SWS) Übung: Chinesisch: Elementarkurs 1d (4 SWS) Übung: Chinesisch: Elementarkurs 1c (4 SWS) Übung: Chinesisch: Elementarkurs 2 (3 SWS) Übung: Chinesisch: Elementarkurs 3 (4 SWS)	5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS
3	Lehrende	Xiaoqing Li-Hosenfeldt Linhong Song Yimei Kranz	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) International Business Studies 20172 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152

		Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Variabel Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Klausur (100%) Variabel (50%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Variabel (50%) Variabel (100%)

		Klausur (100%) Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84670	**Schwedisch** Swedish	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) International Business Studies 20172 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%) Klausur (100%) Variabel (50%) Variabel (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)

15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84672	**Schwedisch** Swedish	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel Klausur (90 Minuten)

		Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%) Klausur (100%) Variabel (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84673	**Dänisch** Danish	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%) Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (100%)

12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84691	**Niederländisch** Dutch	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Variabel (100%) Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84721	**Türkisch** Turkish	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur Klausur (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84730	**Tschechisch** Czech	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Variabel Variabel Klausur (60 Minuten) Variabel Variabel Variabel Klausur (60 Minuten) Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84735	**Neugriechisch** Modern Greek	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Variabel Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84740	**Ungarisch** Hungarian	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten) Variabel Klausur (60 Minuten) Variabel Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84750	**Polnisch** Polish	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (50%) Klausur (100%) Variabel (50%) Klausur (100%) Variabel (100%) Variabel (100%) Klausur (100%) Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84765	**Slowakisch** Slovak	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222

10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84770	**Rumänisch** Romanian	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Variabel Klausur (90 Minuten)

11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Variabel (100%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84780	**Finnisch** Finnish	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84790	**Koreanisch** Korean	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222

10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84791	**Koreanisch Elementarkurs II** Korean: Elementary course II	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftswissenschaften Austauschstudium Bachelor Wirtschaftswissenschaften 1 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84810	**Indonesisch** Indonesian	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftswissenschaften Austauschstudium Bachelor Wirtschaftswissenschaften 1 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84820	**Thailändisch** Thai	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftswissenschaften Austauschstudium Bachelor Wirtschaftswissenschaften 1 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

Foreign language skills

1	**Modulbezeichnung** 54505	**Englisch** English	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Englisch Master: English for Business Purposes (2 SWS)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Rachel Gracey	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Studierende des Studiengangs International Information Systems (M. Sc.) dürfen lediglich Lehrveranstaltungen dieses Moduls ab Niveaustufe C2 in die Masterprüfung einbringen.
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	schriftlich/mündlich Variabel schriftlich/mündlich schriftlich/mündlich schriftlich/mündlich schriftlich/mündlich Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Variabel schriftlich/mündlich Variabel schriftlich/mündlich schriftlich/mündlich

		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		schriftlich/mündlich
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		schriftlich/mündlich
		schriftlich/mündlich
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		schriftlich/mündlich
		schriftlich/mündlich
		Variabel
		schriftlich/mündlich
		Klausur (60 Minuten)
		schriftlich/mündlich
		Präsentation
		Klausur (60 Minuten)
		Klausur (120 Minuten)
		schriftlich/mündlich
		Variabel
		Variabel
		schriftlich/mündlich
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Klausur
		schriftlich/mündlich
		Variabel
		Variabel
		schriftlich/mündlich
		Variabel
		Klausur
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		schriftlich/mündlich
		schriftlich/mündlich
		Variabel
		schriftlich/mündlich
		Präsentation
		schriftlich/mündlich
		Variabel
		Variabel

		Klausur (60 Minuten) schriftlich/mündlich Klausur Klausur schriftlich/mündlich schriftlich/mündlich Variabel schriftlich/mündlich Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	schriftlich/mündlich (50%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (50%) schriftlich/mündlich (100%) schriftlich/mündlich (100%) schriftlich/mündlich (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (100%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (50%) schriftlich/mündlich (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) schriftlich/mündlich (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (50%) schriftlich/mündlich (bestanden/nicht bestanden) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (50%) schriftlich/mündlich (100%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (50%) Klausur (40%) schriftlich/mündlich (50%) Präsentation (bestanden/nicht bestanden) Klausur (50%) Klausur (200%) schriftlich/mündlich (50%) Variabel (50%)

		Variabel (50%) schriftlich/mündlich (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) schriftlich/mündlich (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (100%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (100%) schriftlich/mündlich (50%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (50%) Präsentation (10%) schriftlich/mündlich (50%) Variabel (100%) Variabel (50%) Klausur (50%) schriftlich/mündlich (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) schriftlich/mündlich (100%) schriftlich/mündlich (100%) Variabel (50%) schriftlich/mündlich (50%) Variabel (50%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Englisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 54565	**Deutsch als Fremdsprache** German as a foreign language	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Deutsch A1.1: Allgemeinkurs (Nürnberg) (4 SWS) Übung: Deutsch A1.2: Allgemeinkurs (Nürnberg) (4 SWS) Übung: Deutsch A2.1: Allgemeinkurs (Nürnberg) (4 SWS) Übung: Deutsch A2.2: Allgemeinkurs (Nürnberg) (4 SWS) Übung: Deutsch B1.1: Allgemeinkurs (Nürnberg) (4 SWS) Übung: Deutsch B1.2: Allgemeinkurs (Nürnberg) (4 SWS) Übung: Deutsch B2: Schriftlicher und mündlicher Ausdruck (Nürnberg) (2 SWS)	5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Esther Haertl Stefan Berger Uwe Durst Dr. Frank Mielke	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172

		Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Studierende des Studiengangs International Information Systems (M. Sc.) mit Studienbeginn vor Wintersemester 2024/25 dürfen lediglich Lehrveranstaltungen dieses Moduls ab Niveaustufe B1 in die Masterprüfung einbringen.
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Klausur (60 Minuten) Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Klausur (60 Minuten) Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Klausur (60 Minuten) Variabel Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Variabel Variabel Variabel Variabel

		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Klausur
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel

		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel

		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Klausur
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Variabel
		Klausur (60 Minuten)
		Variabel

		Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Klausur (60 Minuten) Variabel Klausur (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%) Variabel (bestanden/nicht bestanden) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (150%) Klausur (50%) Klausur (50%) Variabel (100%) Variabel (100%) Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Klausur (50%)

		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)

		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (150%)
		Variabel (50%)
		Variabel (150%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)

		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (100%)
		Klausur (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (150%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (100%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Klausur (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (50%)
		Variabel (100%)
		Variabel (50%)

		Variabel (50%) Variabel (100%) Klausur (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (150%) Klausur (50%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84512	**Französisch** French	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Französisch: Elementarkurs 2 (4 SWS) Übung: Französisch: Elementarkurs 3 (4 SWS) Übung: Französisch: Elementarkurs 4 (4 SWS) Übung: Französisch: Elementarkurs 1a (4 SWS) Übung: Französisch: Elementarkurs 1b (4 SWS)	5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS
3	Lehrende	Agnes Hole-Kreuzer Dr. Corina Petersilka Kévin Bouillard Helene Weig Marc Joel Messou	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftswissenschaften Austauschstudium Bachelor Wirtschaftswissenschaften 1 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172

		Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills II Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Foreign language skills II Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten)

11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84522	**Italienisch** Italian	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftswissenschaften Austauschstudium Bachelor Wirtschaftswissenschaften 1 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) International Business Studies 20172 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212

		Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt)

		Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84532	**Portugiesisch** Portuguese	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) International Business Studies 20172 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt)

		Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84541	**Russisch** Russian	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Russisch Elementarkurs 1 (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende		

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftswissenschaften Austauschstudium Bachelor Wirtschaftswissenschaften 1 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) International Business Studies 20172 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20222 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20232 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212

		Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Variabel Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%)

		Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Variabel (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84552	**Spanisch** Spanish	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftswissenschaften Austauschstudium Bachelor Wirtschaftswissenschaften 1 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) International Business Studies 20172 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Sprachen Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20152 Sprachen Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik 20182 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152

		Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills II Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Foreign language skills II Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur Klausur (90 Minuten) Klausur Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur

		Klausur (60 Minuten) Klausur Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur Klausur (60 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch Spanisch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84563	**Deutsch als Fremdsprache** German as a foreign language	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Deutsch B1.2: Allgemeinkurs (Nürnberg) (4 SWS) Übung: Deutsch B2: Fachsprache Wirtschaftsdeutsch (Nürnberg) (4 SWS) Übung: Deutsch C1: Fachsprache Wirtschaftsdeutsch (Blended Learning) (Nürnberg) (4 SWS)	5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS
3	Lehrende	Uwe Durst Dr. Julia Lazarus	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten)

		Variabel Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Variabel Variabel Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Variabel (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Variabel (100%) Variabel (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Klausur (50%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84571	**Japanisch** Japanese	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftswissenschaften Austauschstudium Bachelor Wirtschaftswissenschaften 1 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) International Business Studies 20172 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Variabel Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (50%) Klausur (100%) Variabel (100%) Variabel (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Variabel (50%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt)

		Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84573	**Japanisch** Japanese	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel

		Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Variabel Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (50%) Klausur (100%) Variabel (100%) Variabel (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Variabel (50%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84590	**Norwegisch** Norwegian	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftswissenschaften Austauschstudium Bachelor Wirtschaftswissenschaften 1 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) International Business Studies 20172 Sprachen 2.1 Bachelor of Arts (1 Fach) Sozialökonomik 20152 Sprachen 2.2 Bachelor of Arts (1 Fach) Sozialökonomik 20152 Sprachen 2.1 Bachelor of Arts (1 Fach) Sozialökonomik 20172 Sprachen 2.2 Bachelor of Arts (1 Fach) Sozialökonomik 20172 Sprachen 2.1 Bachelor of Arts (1 Fach) Sozialökonomik 20232 Sprachen 2.2 Bachelor of Arts (1 Fach) Sozialökonomik 20232 Sprachen 2.1 Bachelor of Arts (1 Fach) Sozialökonomik 20242 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172

		Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Variabel Variabel Variabel Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (50%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84592	**Norwegisch** Norwegian	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Variabel Variabel Variabel

		Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (50%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84601	**Arabisch** Arabic	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Variabel Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel Variabel Variabel Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (100%) Klausur (100%) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (100%) Klausur (100%) Variabel (150%)

		Variabel (150%) Variabel (100%) Variabel (100%) Variabel (100%) Variabel (100%) Variabel (100%) Variabel (50%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84610	**Chinesisch** Chinese	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Chinesisch: Elementarkurs 1a (4 SWS) Übung: Chinesisch: Elementarkurs 1b (4 SWS) Übung: Chinesisch: Elementarkurs 1d (4 SWS) Übung: Chinesisch: Elementarkurs 1c (4 SWS) Übung: Chinesisch: Elementarkurs 2 (3 SWS) Übung: Chinesisch: Elementarkurs 3 (4 SWS)	5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS
3	Lehrende	Xiaoqing Li-Hosenfeldt Linhong Song Yimei Kranz	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) International Business Studies 20172 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152

		Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Variabel Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Klausur (100%) Variabel (50%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Variabel (50%) Variabel (100%)

		Klausur (100%) Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84670	**Schwedisch** Swedish	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) International Business Studies 20172 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%) Klausur (100%) Variabel (50%) Variabel (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)

15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84672	**Schwedisch** Swedish	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel Klausur (90 Minuten)

		Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%) Klausur (100%) Variabel (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84673	**Dänisch** Danish	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	International Information Systems (IIS) Austauschstudium Master Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 1 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (100%) Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (100%)

12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84691	**Niederländisch** Dutch	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Variabel (100%) Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84721	**Türkisch** Turkish	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur Klausur (60 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (50%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84730	**Tschechisch** Czech	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Variabel Variabel Klausur (60 Minuten) Variabel Variabel Variabel Klausur (60 Minuten) Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84735	**Neugriechisch** Modern Greek	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Variabel Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84740	**Ungarisch** Hungarian	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (60 Minuten) Variabel Klausur (60 Minuten) Variabel Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (100%) Klausur (50%) Klausur (50%) Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84750	**Polnisch** Polish	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Variabel (50%) Klausur (100%) Variabel (50%) Klausur (100%) Variabel (100%) Variabel (100%) Klausur (100%) Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84765	**Slowakisch** Slovak	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222

10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84770	**Rumänisch** Romanian	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Variabel Klausur (90 Minuten)

11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Variabel (100%) Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84780	**Finnisch** Finnish	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 SPRACHEN als Vertiefungsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik 20252 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen 20182 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20212 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20251 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau 20252
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel Variabel
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%) Variabel (100%) Variabel (50%) Variabel (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84790	**Koreanisch** Korean	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222

10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84791	**Koreanisch Elementarkurs II** Korean: Elementary course II	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftswissenschaften Austauschstudium Bachelor Wirtschaftswissenschaften 1 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84810	**Indonesisch** Indonesian	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftswissenschaften Austauschstudium Bachelor Wirtschaftswissenschaften 1 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	

1	**Modulbezeichnung** 84820	**Thailändisch** Thai	**5 ECTS**
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	**Modulverantwortliche/r**	
5	**Inhalt**	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	**Lernziele und Kompetenzen**	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	**Voraussetzungen für die Teilnahme**	Keine
8	**Einpassung in Studienverlaufsplan**	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	**Verwendbarkeit des Moduls**	Wirtschaftswissenschaften Austauschstudium Bachelor Wirtschaftswissenschaften 1 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2010 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 2011 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20172 Sprachen im Schlüsselqualifikationsmodul Bachelor of Arts (1 Fach) Wirtschaftswissenschaften 20202 Sprachen als freie Vertiefung Bachelor of Laws Wirtschaftsrecht 20151 Foreign language skills Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills II Master of Science Arbeitsmarkt und Personal 20172 Foreign language skills Master of Science Economics 20152 Foreign language skills II Master of Science Economics 20152 Foreign language skills Master of Science Economics 20212 Foreign language skills II Master of Science Economics 20212 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills II Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20172 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20182 Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20212

		Foreign language skills Master of Science Internationale Wirtschaftsinformatik / International Information Systems 20242 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20172 Foreign language skills Master of Science Sozialökonomik 20222
10	**Studien- und Prüfungsleistungen**	Klausur (90 Minuten)
11	**Berechnung der Modulnote**	Klausur (100%)
12	**Turnus des Angebots**	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	**Arbeitsaufwand in Zeitstunden**	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	**Dauer des Moduls**	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	**Unterrichts- und Prüfungssprache**	Deutsch
16	**Literaturhinweise**	