

Modulhandbuch

Fakultät Informatik

Studiengang Software Engineering

mit Abschluss Master of Science (M.Sc.)

Datum der Einführung:	01.09.2021
Studiengangverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
Erstellungsdatum:	08.02.2022
Workload:	30h/ECTS
SPO:	1

Überblick über die Module des Studiengangs

Modul	Verantwortlich
Profile IT Management	Prof. Dr. Christine Reck
Profile Advanced Software Engineering and Data Science	Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil
Profile Human-Computer Interaction	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
M2 Advanced Computer Science	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
M3 Portfolio Optimization	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
M4 Master Thesis with Colloquium	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner

Ziele des Studiengangs Software Engineering

The subject of the master program in Software Engineering is the design and evaluation of systems, methods, and tools for information processing. This master program supplements, expands, and deepens the knowledge of a relevant bachelor's degree in such a way that graduates can independently analyze and solve problems in software engineering as well as master the scientific methods of the subject and independently expand and improve them.

The profile "IT Management" (ITM) takes a management perspective on IT systems. It focuses on strategic topics like digital transformation affecting the enterprise strategy leading to changes to the business model and requiring techniques like change and innovation management, but also a deep knowledge of technologies especially in the field of data processing and intelligent systems. It also considers collaboration in virtual teams using computer-mediated communication. Management methods in general, intercultural and diversity management as well as product and quality management are part of this profile. IT Management in medicine is an important application area. The assessment of technologies for medicine is twofold: evaluation of the economic benefits as well as evaluation of the medical or health benefits. The profile covers this application area as the faculty has a long history of medical informatics.

The profile "Human-Computer Interaction" (HCI) takes a user perspective on IT systems. Human-computer interaction is a discipline concerned with the design, evaluation, and implementation of interactive computing systems for human use and with the study of major phenomena surrounding them. HCI in the large is an interdisciplinary area. It is emerging as a specialty within several disciplines, each with different emphases. From a computer science perspective, HCI focuses on interaction between one or more humans and one or more IT systems. Here, skills like user-centered application design, engineering of user-interfaces – from traditional GUIs to gesture-based communication or virtual reality systems – and usability testing are developed during the master program. The psychological perspective focuses on applying theories of cognitive and social processing to software development and the empirical analysis of user behavior. Perspectives from sociology and anthropology add the view on interactions between technology, work, and organization, and the tools for modelling interactive products is complemented from industrial design.

The profile "Advanced Software Engineering & Data Science (ASE)" enhances undergraduate degree's software engineering skills based on latest engineering approaches and modelling principles combined with state-of-the-art technologies. The profile covers a profound range of modern engineering principles including Cloud computing and adjacent topics. It focuses on enterprise scale application size thinking of system design, including design simplicity by understanding principles, practices and problems of large-scale software systems. It blends with state-of-the-art data science approaches, which nowadays must go hand in hand with the thoughtful design of large-scale software systems. The data science part combines mathematics, machine learning techniques and algorithms addressing the current and future industry needs and skills required. It covers a wide range of scientific methods to be applied in nowadays engineering efforts. Individuals who are successful in this field provide strong analytical and problem-solving skills while being able to design and engineer modern software systems.

Modul 262301 Profile IT Management

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	about 16 (dependant on the lectures chosen by the student)
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	24.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christine Reck
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	As described for the lectures of the module.
Lerninhalte	The profile IT Management (ITM) takes a management perspective on IT systems. It focuses on strategic topics like Digital Transformation affecting the enterprise strategy leading to changes to the business model and requiring techniques like change and innovation management, but also a deep knowledge of technologies especially in the field of data processing and intelligent systems. It also takes into account collaboration in virtual teams using computer-mediated communication. Management methods in general, Intercultural and Diversity Management as well as product and quality management are part of this profile. IT Management in medicine is an important application area. The assessment of technologies for medicine is twofold: evaluation of the economic benefits as well as evaluation of the medical or health benefits. The profile covers this application area as the faculty has a long history of medical informatics.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	The profile ITM enables graduates to understand the impact of technological changes to business strategy, select adequate information processing systems and apply techniques to guide and promote change and innovation processes. They are able to moderate team discussions in a digital or face-to-face environment and apply management methods in an intercultural environment. They collect experience in the assessment of technologies in various application areas including medicine.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Team projects are part of the lectures in this module. In order to succeed, the students have to do literature research, apply methods to structure their thoughts (e.g. mind mapping), structure their own work as well as the work of the team.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	People from all over the world are attending our master's program. Thus, students have to work together in teams with people from other countries and with different cultural backgrounds. In order to be able to do this they have to agree on rules to make effective work possible. Reliability, punctuality and a constructive way to issue criticism are typical pain points for the student teams.

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	The project work asks for self-dependence. Project meetings on a regular basis guide the work, but the work itself has to be done by the team autonomously.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Voraussetzungen für die Teilnahme	The prerequisites are described for the individual lectures.
Besonderheiten / Verwendbarkeit	<p>The Module can be used as Module M1 (Profile), but the lectures of this module can also be chosen for the module M2 (Advanced Computer science).</p> <p>The lectures of this module can also be used for the program "Master Medizinische Informatik".</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Is defined during the first three weeks of the lectures.

Veranstaltung 172381 Health Economics

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendelin Schramm
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Health Economics
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	180
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Vorlesung mit integrierten Übungen</p> <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Students learn the definition and the basics of the interdisciplinary discipline health economics.</p> <p>The principle of health economic evaluation ist known.</p> <p>Evidence based medicine outcomes, resource allocation and costing principles are known.</p> <p>The need for IT support in health economic analysis and key topics for IT based simulation are known.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Students know how to discuss health economic aspects of technology appraisal.</p> <p>Recherche and application of medical and economic evidence can be mastered.</p>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

<p>Inhalte</p>	<p>Definition and importance of health economics in the regulatory environment of health services</p> <p>Health economic evaluation as a combined benefit analysis in relation to the resources mobilized</p> <p>Dimensions of the benefit assessment: utilities, measuring the quality of life, combined benefit analysis, health technology assessment (HTA, IQWiG)</p> <p>Dimensions of cost evaluation: direct, indirect and intangible costs; their measurement and evaluation.</p> <p>Synthesis of costs and benefits considerations (ICER)</p> <p>Dealing with uncertainty in health economic methods</p> <p>The health economic evaluation of pharmaceuticals, medical devices and treatment programs in an international context</p>
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	<p>Students will benefit from the following lectures:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Health Technology Assessment (in English) • Gesundheitsmanagement (in German)
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marthe R. Gold, Milton C. Weinstein, Siegel Russell Gold. Cost-Effectiveness in Health and Medicine. Oxford Univ Pr (19. September 1996), ISBN-10: 0195108248, ISBN-13: 978-0195108248. Sprache: Englisch. 2. Oliver Schöffski, J.-Matthias Graf Von Der Schulenburg. Gesundheitsökonomische Evaluationen. Springer; Auflage: 4. Aufl. 2012, ISBN-10: 3642216994, ISBN-13: 978-3642216992. Sprache: Deutsch. 3. Wissenschaftliche Originalliteratur Und Gesundheitsökonomische Leitlinien. Sprachen: Englisch Und Deutsch.
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	<p>The lecture is planned and communicated using the software SPlan.</p>
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Will be published in the first three weeks of lectures</p>

Veranstaltung 172382 Health Technology Assessment

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendelin Schramm
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Health Technology Assessment
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	180
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungen Medienformen: <ul style="list-style-type: none">• Powerpoint-Präsentationen• Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none">• Students learn the definition and the basics of health technology appraisal (HTA) in Germany and in key foreign health markets.• The principles and applications of HTA ist known.• The HTA process in Germany is known based on the IQWIG method paper.• International HTA initiatives and cross-border cooperation of healthcare systems is known.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none">• Students know how to perform and to discuss health technology appraisal.• Domain specific research and application of HTA methods can be mastered.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definition and importance of health economics in the regulatory environment of health services • Health economic evaluation as a combined benefit analysis in relation to the resources mobilized • Dimensions of the benefit assessment: utilities, measuring the quality of life, combined benefit analysis, health technology assessment (HTA, IQWiG) • Dimensions of cost evaluation: direct, indirect and intangible costs; their measurement and evaluation. • Synthesis of costs and benefits considerations (ICER) • Dealing with uncertainty in health economic methods • The health economic evaluation of pharmaceuticals, medical devices and treatment programs in an international context
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	<p>The lecture has strong relationship to following lectures:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Health Economics (in English) • Gesundheitsmanagement (in deutsch)
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Daniel Widrig. Health Technology Assessment - 1. Aufl. 2015. - Springer • Alessandro Scaletti. Evaluating Investments in Health Care Systems : Health Technology Assessment. 2014. - Springer • IQWiG Methodenpapier, Version 6.0. 05.11.2020
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung 172393 Research Project

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Praktische Arbeit
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Research Project
Leistungspunkte (ECTS)	12.0, dies entspricht einem Workload von 360 Stunden
SWS	
Workload - Kontaktstunden	0
Workload - Selbststudium	360
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Internship at a research institution related to the chosen profile.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students delve theoretically and practically into a research area of their profile of choice.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students learn hands-on methods in a research area of their profile of choice.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students learn to work with scientists in the field of their chosen research topic, and fellow students if applicable, on a scientific problem.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students learn to work independently on a (sub)project to advance a research question in the area of their profile.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Independent work on a scientific question carried out by a student or a group of students within the framework of a research project or at a research institute of Heilbronn University (SEM, MIM) or Heidelberg University (MIM).
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	

<p>Sonstige Besonderheiten</p>	<p>May be credited toward all elective modules of the MIM and SEM, provided that these modules comprise at least 12 ECTS.</p>
<p>Literatur/Lernquellen</p>	
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	<p>MIM:</p> <p>The project begins 2 weeks before the start of lectures and must be coordinated between the supervisor and the student by then. Ilias is used for the announcement of the projects. The project work must be completed by two weeks before the end of lectures.</p> <p>SEM:</p>
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>MIM:</p> <p>Project work as well as project report in the style of a scientific article within the framework of the research group. For the evaluation, an evaluation aid is offered, which the supervisor can use as a guide. In any case, the evaluation criteria must be made transparent to the student at the beginning of the project and recorded in writing.</p> <p>SEM:</p>

Veranstaltung 262311 Intelligent Systems

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Ruben Nuredini
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung, Seminar mit Übung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Intelligent Systems
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture units • Project work (research-based learning) • Weekly coaching sessions with the lecturer • Project presentation
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Gain an overview and understanding of the common concepts related to AI, data and machine learning; • Understand what an AI system is and identify cases where AI systems can be implemented; • Understand the importance of data and ability to distinguish between relevant/irrelevant, structured/unstructured data; • Understand the types of machine learning: supervised, semi-supervised, self-supervised, weakly-supervised, unsupervised and reinforcement learning; • Knowledge about the state-of-the art achievements in various AI application domains; • Knowledge about the social, economical, environmental effects of modern AI systems; • Understand the capabilities, challenges, risks, and benefits of AI technologies;

<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ability to distinguish between AI system and a pseudo AI system; • Identify opportunities for the use of AI. Propose solution based on the suitable machine learning paradigm; • Identify useful data, potential sources of data. Propose framework for collection, storage and utilization of data; • Develop an AI transformation strategy for a company; • Describe the use and potential use of AI technologies in the products and services and their impact on daily life; • Compare the performance of different providers of AI cloud services based on key criteria; • Identify flaws in an AI system that violate ethical and safety principles;
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • The distribution in teams (workgroups) enforces teamwork abilities; • Conversational skills via regular meetings with the lecturer; • Presentational skills by presentations of the team project on a public final presentation; • Improving cognitive skills enforced by exploring, studying, comprehending, and summarizing a research topic;
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Research-based learning – ability to independently perform a research on a given topic; • Ability to search, identify, and analyze relevant publications related to a research topic;
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • What is an intelligent system? Types of machine intelligence; • Applied artificial intelligence. Machine Learning paradigms; • AI application areas and state-of-the-art AI systems; • AI-related cloud services; • AI system architecture; • The impact of AI systems on the environment; • How AI transforms modern businesses; • Social effects of AI systems. How AI systems are shaping modern society; • Trustworthy AI systems. Challenges and dangers. Ethical guidelines;
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 172336 Maschinelles Lernen • 172387 Mustererkennung • 172371 Deep Learning • 172383 Informationsvisualisierung
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hulten, G.: Building Intelligent Systems: A Guide to Machine Learning Engineering, Apress, 2018 • Ng., A., : Machine Learning Yearning: Technical Strategy for AI Engineers in the Era of Deep Learning, deeplearning.ai, 2018 • Publications, scientific articles, blog articles and books related to the project topics in the current session of the course.

Terminierung im Stundenplan	Will be announced during the first three weeks of the course.
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 262330 Computer Mediated Communication

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nicola Marsden
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Computer Mediated Communication
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	This class can only be attended in combination with 262335 Remote Collaboration in Virtual Teams
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	group assignments, computer-mediated presentations, individual work, peer coaching, research papers, exercise, individual and team student reflections
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students will have comprehensive knowledge and understanding of the topics of the module.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students will have the ability to structure the topics of the module and put them into action.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students will have the interpersonal skills to constructively and cooperatively facilitate with the topics of the module.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students will have the self-management skills necessary to engage in topics of the module.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> o theories video-/computer-mediated communication (cmc): media richness, hyperpersonal communication, social information processing online etc. o research methods in cmc o empirical results concerning social VR, cmc and remote team work o strategies for remote online collaboration: managing projects, moderating teams, delivering presentations, facilitating decision processes, generating ideas and leading group processes, visual online facilitation
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Literature will be published at the beginning of the course (usually based on the current ACM CHI, DIS and CSCW conference)</p>
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung 262335 Remote Collaboration in Virtual Teams

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nicola Marsden
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Remote Collaboration in Virtual Teams
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	This class can only be attended in combination with 262330 Computer-Mediated Communication.
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Online-class using synchronous and asynchronous online communication in collaboration with students from universities in other countries (online project work, online presentation, interactive online lectures, online coaching)
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students will have comprehensive knowledge and understanding of the topics of the module.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students will have the ability to structure the topics of the module and put them into action.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students will have the interpersonal skills to constructively and cooperatively facilitate with the topics of the module.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students will have the self-management skills necessary to engage in topics of the module.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> o distributed software projects o international approaches to software development o knowledge sharing in distributed teams o cross-cultural collaboration and management o managing in a virtual environment o forms of virtual organizations and groups o performance management in virtual teams o dealing with conflict in remote team work o project management in distributed teams (specific project varies from semester to semester)
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Chapter 3 and 5 from: Baym, Nancy K. (2015). <i>Personal connections in the digital age</i> (2nd Ed.). Cambridge: Polity.</p> <p>Cutler, Ross, Hosseinkashi, Yasaman, Pool, Jamie, Filipi, Senja, Aichner, Robert, Tu, Yuan, & Gehrke, Johannes. (2021). Meeting Effectiveness and Inclusiveness in Remote Collaboration. arXiv preprint arXiv:2102.09803.</p> <p>Griffin, Em. (2009). Chapter 11 – Social Information Processing Theory of Joseph Walther <i>A First Look at Communication Theory</i> (pp. 138-150). New York: McGraw-Hill.</p> <p>Walther, Joseph B. & Parks, Malcolm R. (2002). Cues filtered out, cues filtered in: Computer-mediated communication and relationships. <i>Handbook of interpersonal communication 3</i>: 529-563 (only pp. 529-542 are relevant to this class).</p> <p>Walther, Joseph B., & Whitty, Monica T. (2021). Language, Psychology, and New New Media: The Hyperpersonal Model of Mediated Communication at Twenty-Five Years. <i>Journal of Language and Social Psychology</i>, 40(1), 120-135.</p> <p>and current literature list published at the beginning of the course</p>
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	

Veranstaltung 262350 Business Models für IT Innovation

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Nicole Ondrusch
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Business Models für IT Innovation
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Inverted class room including Learning Module • project-based Learning with group work • understanding through Visualizing
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	In the first part of this lecture students will learn some fundamentals of Design Thinking and creating business ideas, while the second part will teach them to describe, analyse, visualize and change business models of IT Innovations and Digital Technologies. We learn the difference between business and revenue model as well as other important terms and conditions – from a technological and a sociological point of view. In a third part we will understand different Business Models in case studies that will show different perspectives of how to make a (StartUp) company financially successful.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> • self-organized learning in inverted classroom using a learning module • new kinds of learning (e.g. through visualizing) • apply methodologies of Design Thinking Phases (e.g., Empathy, Ideate) to certain challenges and get user-centric, creative results • analyzing own ideas with the concept of Business Model Canvas
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	work in interdisciplinary teams, organize such teams
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	

Inhalte	<p>Specific content</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Creative Thinking (Design Thinking) • Introduction to Business Model Canvas and Business Model Generation • Examples of different Business Models (existing companies and organisations) • Value Proposition Design & Brainstorming and Creativity • Sustainable Business Models • Case Studies: BM for open software projects, BM for App development, BM for software innovation
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Brown, T., & Katz, B. (2019). <i>Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation</i> (Vol. 20091). New York, NY: HarperBusiness.</p> <p>Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). <i>Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers</i> (Vol. 1). John Wiley & Sons.</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Will be discussed in first lecture.

Veranstaltung 262351 Change and Innovation Management

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Change and Innovation Management
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>”Driving Change for Innovation”</p> <p>In a first part of our lecture, we apply the knowledge from the lectures in Leadership and Project Management to change in organization and especially IT companies. Organizational change has not only existed since keywords such as digital transformation, Industry 4.0, agile organizations or influences caused by new work considerations affect companies. We examine various examples and models of change and thus obtain a methodological basis for analysing different procedures in the company. In addition, we look at the change in companies from different perspectives in various case studies.</p> <p>Changing in organizations can be externally driven (“changing of environment”) and internally driven (“drive to excellence”) – both sides are interesting, when we have a look on Innovation Management. When environment and society is changing organization has to innovate in order to stay in market. In a second part we will have a closer look on Innovation Management, starting from terms and conditions to specific software tools and going on to methodology and innovation approaches.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	work in interdisciplinary teams, organize such teams
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	

Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	<p>Specific Content</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to change management - reasons for change • Examples of various externally and internally motivated changes • Models of change • Case Studies - Agile Organizations, Digital Transformation, Design Thinking • Tools and methodology for innovation management • Innovation platforms • Innovation in organizations • The phases "Empathy", "Ideate" and "Prototype" in Innovation Management.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 262352 Digital Transformation - Case Studies

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christine Reck
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Digital Transformation - Case Studies
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	There are no prerequisites for this lecture.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Contact hours</p> <ul style="list-style-type: none"> • lectures • guided exercises • Introduction to project topics • building of project teams • meetings to guide and supervise project work <p>Self-study:</p> <ul style="list-style-type: none"> • study of literature • preparation of project meetings • Become acquainted with the chosen project topic • Execution of a team project <p>You have to prepare, present and defend a presentation on the team project.</p>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Processes are influenced by IT systems and vice versa. In Digital Transformation new Technologies lead to new or altered processes. The students think about Digital Business Processes and the relationship between a business model and a business process. A business model describes the rationale of how an organization creates, delivers, and captures value. It defines on a strategic level "what to do". Business processes define on an operational level "how to do it". Business Model and Business processes need to be aligned. Changes to Business models need to be reflected in changed Business processes.</p>

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	A team project is part of this lecture. In order to succeed the students have to do literature research, apply methods to structure their thoughts (e.g. mind mapping), structure their own work as well as the work of the team.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	People from all over the world are attending our master's program. Thus, students have to work together in teams with people from other countries and with different cultural backgrounds. In order to be able to do this they have to agree on rules to make effective work possible. Reliability, punctuality and a constructive way to issue criticism are typical pain points for the student teams.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	The project work asks for self-dependence. Project meetings on a regular basis guide the work, but the work itself has to be done by the team autonomously.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Digital Transformation almost always means a change in business processes. Entirely new processes or changed processes. The students get to know a business process modeling language (BPMN) in order to be able to describe business processes in an understandable and useful way. Each student models an example process. The students then decide on a process or a business model to be digitalized, depict the status as-is as BPMN model, depict the target state as BPMN model, investigate the technology needed for the target state and do a qualitative cost estimation. In the end, they have to sum up. What does the digitalization buy you? What does the digitalization cost you? Would you recommend doing the digitalization? Why?
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	262353 Digital Transformation - Strategies and Technologies
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Is defined during the first three weeks of the course.

Veranstaltung 262353 Digital Transformation - Strategies and Technologies

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christine Reck
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Digital Transformation - Strategies and Technologies
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	There are no prerequisites for this lecture.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Contact hours</p> <ul style="list-style-type: none"> • lectures • guided exercises • Introduction to project topics • building of project teams • meetings to guide and supervise project work <p>Self-study:</p> <ul style="list-style-type: none"> • study of literature • preparation of project meetings • Become acquainted with the chosen project topic • Execution of a team project <p>You have to prepare, present and defend a presentation on the team project.</p>

Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students have to think about why IT is of strategic importance for an enterprise: optimal support of business processes, doing key processes better or faster, deliver products and/or services of higher quality, better suitable for customer's needs or achieve shorter time-to-market for innovations. Enterprises need to keep up with new technology. They have to decide whether new technology helps them to have more success or better results. One of the most thrilling developments at the moment is digital transformation of enterprises. Thus, students learn about digitization and digitalization and the digital transformation.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	A team project is part of this lecture. In order to succeed the students have to do literature research, apply methods to structure their thoughts (e.g. mind mapping), structure their own work as well as the work of the team.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	People from all over the world are attending our master's program. Thus, students have to work together in teams with people from other countries and with different cultural backgrounds. In order to be able to do this they have to agree on rules to make effective work possible. Reliability, punctuality and a constructive way to issue criticism are typical pain points for the student teams.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	The project work asks for self-dependence. Project meetings on a regular basis guide the work, but the work itself has to be done by the team autonomously.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Definition of Digital Transformation. Relationship between Digital Transformation on the one hand side and Strategy and Business Model on the other hand side. Digital Transformation is shown using the example enterprise Global Bike Sharing (GBS). Exercises using the example enterprise illustrate different strategy types, the business model of the company (using the magic triangle), the changes to the "old" business model as a consequence of the digital transformation (using the business model canvas) as well as a number of business patterns. Change management is touched as one of the success factors for digital transformation. Different Innovation typologies (product, service, product-service) and determinants of digital innovation (e.g. technological opportunities) are discussed. Megatrends and enabling technologies for digital transformation are examined. The students work on project topics to deep-dive into the megatrends and technologies.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	262352 Digital Transformation - Case Studies
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Detailed Literature list is given for each part of the lecture.
Terminierung im Stundenplan	Is defined during the first three weeks of the course.

Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	
---	--

Veranstaltung 262354 Intercultural and Diversity Management

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nicola Marsden
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Intercultural and Diversity Management
Leistungspunkte (ECTS)	4.0, dies entspricht einem Workload von 120 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	group assignments, computer-mediated presentations, individual work, peer coaching, research papers, exercise, individual and team student reflections
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students will have comprehensive knowledge and understanding of the topics of the module.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students will have the ability to structure the topics of the module and put them into action.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students will have the interpersonal skills to constructively and cooperatively facilitate with the topics of the module.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students will have the self-management skills necessary to engage in topics of the module.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

<p>Inhalte</p>	<p>By the end of this course, students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - understand the significance and complexity of culture and culture-related issues in an international business environment - evaluate the aspects of your identity and personal experiences that shape how they interact and engage with others - explain how issues of power, privilege, discrimination, bias, equality, and equity influence opportunity and effectiveness in organizations - propose ways to make relationships across cultural and cross-cultural differences in organizations more effective - describe current perspectives on the relationships among diversity, inclusion, creativity, and innovation in organizations - critically evaluate of the most widely traded "culture models"
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Deresky, Helen (2017). <i>International management: Managing across borders and cultures</i>. Pearson.</p> <p>- plus reading list with current literatur</p>
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung 262355 Management Methods/Leadership

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nicola Marsden
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Management Methods/Leadership
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	3.0
Workload - Kontaktstunden	45
Workload - Selbststudium	45
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Interactive class with practical exercises, role plays, behavioral training, peer-learning, group exercises, self-assessments, individual feedback and reflections; quizzes and case studies.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Knowledge and understanding of: leadership styles and theories, characteristics of effective leaders, relationship building, integrity, and trust, interpersonal effectiveness, conflict management, business meetings, business behavior, performance management
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Ability to structure and put into action: leadership styles and theories, characteristics of effective leaders, relationship building, integrity, and trust, interpersonal effectiveness, conflict management, business meetings, business behavior, performance management
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Interpersonal skills for: leadership styles and theories, characteristics of effective leaders, relationship building, integrity, and trust, interpersonal effectiveness, conflict management, business meetings, business behavior, performance management
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Self-management related to: leadership styles and theories, characteristics of effective leaders, relationship building, integrity, and trust, interpersonal effectiveness, conflict management, business meetings, business behavior, performance management
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

Inhalte	leadership styles and theories, characteristics of effective leaders, relationship building, integrity, and trust, interpersonal effectiveness, leadership communication, conflict management, business meetings, business behavior, performance management, facilitating group dynamics
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Stephen P. Robbins, Timothy A. Judge (2019). Organizational Behavior, 18th Edition. Pearson.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung 262356 Product and Quality Management

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerald Permantier
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Product and Quality Management
Leistungspunkte (ECTS)	4.0, dies entspricht einem Workload von 120 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Topics will be introduced and presented in the lecture. Literature will be given.</p> <p>Reading assignments may be given. The success will be verified by a multiple-choice quiz.</p> <p>Assignments will be given on many of the topics. They must be completed up to a deadline.</p>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Students will know that a defined software development process is the prerequisite for any kind of product and quality management in software products.</p> <p>They will be able to name today's most frequently adapted software processes, to enumerate their advantages and drawbacks.</p> <p>Students will be able to name up-to-date models for quality management.</p> <p>Students know and can use common means of quality assurance, in particular:</p> <ul style="list-style-type: none"> • requirements reviews, • product metrics, • unit, integration and system tests.

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Students learn how to read and keep the essentials of literature given.</p> <p>They can work on given assignments that may demand coding and testing skills.</p> <p>Students learn how to fill any gaps in their prerequisites by reading appropriate literature or viewing online courses.</p>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students learn to work in small teams, to divide up work in order to reach a compatible and satisfying common result.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students know how to cope with deficiencies in their knowledge, and how to make up for them.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Quality terms & definitions ISO 9000:2015 QM systems - Fundamentals and vocabulary • ISO/IEC 25000 Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) • organizational measures for quality in products • SW processes • Constructive action for SW quality • Analytical and corrective action for SW quality • document reviews • testing in different stages, with different goals • Quality metrics • QM in Agile Processes • Technical SW Product Management
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Sommerville, Ian (2015). Software Engineering, 10th ed. Pearson. • Sommerville, Ian (2020). Engineering Software Products. Pearson. • Spillner, Andreas & Linz, Tilo (2021). Software Testing Foundations. A Study Guide for the Certified Tester Exam – Foundation Level – ISTQB® Compliant, 5th, revised and updated Edition. dpunkt.verlag.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Announced during first three weeks of lectures.

Modul 262302 Profile Advanced Software Engineering and Data Science

Dauer des Moduls	Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	24.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 172336 Maschinelles Lernen

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Machine Learning
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	
Workload - Selbststudium	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Betreute Übungen <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentation • Tafel • Rechner
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und die Grundprozesse des Data Minings • Sie kennen wichtige Schritte zur automatischen Vorverarbeitung und Analyse von med. Daten • Sie kennen ausgewählte Verfahren des Maschinellen Lernens und haben die dahinter liegenden Algorithmen verstanden • Sie kennen Grundlagen Neuronaler Netze und des Deep Learning • Sie kennen einige weitergehende Verfahren wie etwa zur Link-Analyse oder Topic Modeling • Sie kennen Vorgehensweisen und Maße zur Validierung von gelerntem Wissen bzw. Modellen • Sie kennen Software-Tools für der Maschinellen Lernens an Beispielen

<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können mittels Grundbegriffen des Data Minings und des Maschinellen Lernens kommunizieren • Sie können Prozesse für eine Data-Mining-Lösungen aufbauen • Sie können geeignete Verfahren zur Vorverarbeitung auswählen und für eine Problemstellung konfigurieren, sowie geg.falls implementieren • Sie können geeignete Lernverfahren für ein maschinelles Lern-Problem auswählen und mit Vor- und Nachteilen umgehen • Sie können ein Verfahren als Komponente technisch integrieren und konfigurieren • Sie können durch das Verständnis der geg. Konzepte einfache Verfahren notfalls eigenständig implementieren • Sie können die gelernten Modelle validieren • Sie können Software-Tools für das maschinelle Lernen geeignet auswählen und sich deren Nutzung erschließen
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explorative Datenanalyse • Automatische Vorverarbeitung und Analyse von medizinischen Daten und Dokumenten • Ausgewählte Verfahren des Maschinellen Lernens, unter anderem <ul style="list-style-type: none"> • Assoziationsregeln, • Entscheidungsbauminduktion, • Naiver Bayes, • Logistische Regression, • verschiedene Clustering-Verfahren und EM, • Support Vektor-Maschinen, • Meta-Lernverfahren, • Neuronale Netze, • Link-Analyse-Verfahren und Page Rank • geg.falls Verfahren des Topic Modeling • Validierung von gelerntem Wissen und Modellen • Software für das Maschinelle Lernen • Anwendung von Maschinellen Lernverfahren auf medizinischen Datensätze an Beispielen
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skript, über Lernplattform verfügbar 2. Tan, Pang-Ning; Steinbach, Michael; Kumar, Vipin: Introduction to Data Mining, Addison Wesley 3. Liu, Bing: Web Data Mining, Springer 4. Witten, Ian H.; Eibe, Frank: Data Mining: Praktische Werkzeuge und Techniken für das maschinelle Lernen, Hanser Fachbuchverlag 5. Goodfellow, Bengio und Courville: Deep Learning, MIT Press 6. Manning, Raghavan und Schütze: Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press

Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 172360 Advanced Software Achitecture

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Advanced Software Achitecture
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lectures Self-directed research Weekly assignments Student presentations Case studies
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students can describe the basic means of advanced SW architectures Students can select and apply appropriate architectural styles, eg. microservices, lambda architecture, client-server architecture Students can understand typical problems based on customer problems and choose appropriate architectural solutions to fulfill customer needs
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students can document and communicate SW architecture Students can select and use tools for designing, managing and communicating SW architectures
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students enhance their presentation skills by preparing a talk about a certain aspect of SW architecture

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students can investigate tools for SW architecture and decide on their usefulness
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<p>What is SW architecture? How does it relates to SW design?</p> <p>Conway's law</p> <p>Architectural concepts and patterns of good (and bad) SW architecture</p> <p>Architectural patterns, eg. microservices, MVVM</p> <p>Architectural views</p> <p>Architectural documentation</p> <p>SW frameworks and impact on software architectures</p> <p>Architecture in the development process</p> <p>The role of SW architect in large projects</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Richards M., Ford N., Fundamentals of Software Architectures, O`Reilly, ISBN 978-1-492-04345-4</p> <p>Brown, S., Software Architecture for Developers (1 + 2), Leanpub</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Will be published in first three weeks of semester

Veranstaltung 172361 Advanced Statistics

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Advanced Statistics
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Basic knowledge of empirical and statistical methods:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basic of empirical research • Descriptive statistics • Probability theory • Inferential statistics, i.e. t-tests, non-parametric tests, ANOVA
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lecture with exercises
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students know advanced statistical methods for data science and empirical research, e.g. medical research or human computer interaction. They know when and how to use which method in the process of knowledge discovery and can plan data collection accordingly. Students have understood chances and pitfall of the different methods.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students have trained the application of advanced statistical methods with a variety of data sets from different backgrounds. They know how to process these data automatically with the help of MATLAB or Python. Students acquire the proficiency to judge the methods of empirical research papers.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students can independently apply advanced statistical methods to data sets of medium scope and independently plan data collection based on the requirements for the method of choice.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

Inhalte	<p>Beyond ANOVAs: ANCOVA and MANOVA</p> <p>Multiple linear regression (MLR) and the general linear model (GLM)</p> <p>Beyond the frequentist approach: Bayesian statistics</p> <p>Combining original research results: Meta analyses</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	<p>Eligible for the MIM profiles "Data Science" and "Diagnose- und Therapiesysteme" (M6b, M6c), the MSEM profiles „Human Computer Interaction“ and „Advanced Software Engineering“.</p>
Literatur/Lernquellen	<p>Script available via Ilias.</p> <p>Hatcher, L. (2013). <i>Advanced statistics in research: Reading, understanding, and writing up data analysis results</i>. ShadowFinch Media, LLC.</p> <p>Kurt, W. (2019). <i>Bayesian Statistics the Fun Way: Understanding Statistics and Probability with Star Wars, LEGO, and Rubber Ducks</i>. No Starch Press.</p> <p>Bortz, J. Schuster, C.(2010): <i>Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. Auflage. Berlin ua: Springer-Verlag GmbH.</i></p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung 172365 Bildverarbeitung

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rolf Bendl
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Imageprocessing
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	
Workload - Selbststudium	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	Die Lehrveranstaltung wird ab Wintersemester 21 angeboten und befindet sich aktuell noch in der Konzeptionierung.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 172369 Cloud Computing

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Cloud Computing
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	The majority of the workload is spend in autonomous project work.
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Knowledge of cloud computing fundamentals, web development and databases.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	The course starts with a theoretical stage discussing advanced cloud architecture patterns with students. In the subsequent practical stage, groups of students apply the theoretical concepts to a practical application in an controlled environment.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students gain deeper knowledge in the area of advanced cloud computing. They understand relationships between multiple concepts that can be applied to the design of future systems.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students are introduced into advanced areas of cloud computing. They research, identify, analyse, plan and apply related topics and concepts to fulfill the final project requirements.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students collaboratively work on advanced topics in groups. They autonomously identify different levels of knowledge, distribute, coordinate and plan work packages within the group. Further, they share their acquired skills and knowledge through presentations.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students plan their own work packages. They select the thematic focus and research, analyse and evaluate all topics required to complete them. The work packages are coordinated by the students to fulfill the requirements of the final presentation.

Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Quick Recap: Cloud Computing Fundamentals • Scalability • Cloud-Native Applications • Load-Balancing • Load Testing • Queue-Centric Workflow Patterns • Auto-Scaling Patterns • Eventual Consistency • Resilient Design • Cloud Tooling • Infrastructure as Code
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Recent literature will be linked in the course materials.
Terminierung im Stundenplan	Schedule in StarPlan.
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Details of assessment will be announced during the first three weeks of lectures.

Veranstaltung 172371 Deep Learning

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Ruben Nuredini
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung, Seminar mit Übung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Deep Learning
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Strong knowledge in one contemporary programming language • Basics in Machine Learning (ML) and Data Science • First experiences in the application of ML
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture units with program code demonstration • Programming assignments • Research-based learning • Coaching sessions with the lecturer • Project presentation
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • In-depth theoretical knowledge of the principles of deep learning. • Deep understanding of the related concepts and relevant algorithms. • Knowledge about the application of deep learning and state-of-the-art achievements based on deep learning in the fields of computer vision, natural language processing and continuous control.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> • Ability to transfer the theoretical knowledge and implement solutions with Deep Learning programming frameworks. • Pre-process data for a Deep Learning system. • Identify possible design decisions and procedures in the application of Deep Learning. • Train, evaluate and assess the performance of a Deep Learning system. • Understand relevant publications/articles related to Deep Learning, reproduce existing solutions and adapt them to novel problems.

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • The distribution in teams (workgroups) enforces teamwork abilities. • Conversational skills via regular meetings with the lecturer. • Improving cognitive skills enforced by exploring, studying, comprehending, and summarizing a research topic. • Presentational skills by presentations of the team project on a public final presentation.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Research-based learning – ability to independently perform a research on a given topic. • Ability to search, identify, and analyze relevant publications related to a research topic.
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Artificial Neural Networks • Introduction to Deep Learning • Convolutional Neural Networks • Autoencoders • Generative Adversarial Networks • Neural Language Models • Deep Reinforcement Learning • Attention Models and Transformers Networks
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • 262311 Intelligent Systems • 172336 Maschinelles Lernen • 172387 Mustererkennung • 172383 Informationsvisualisierung
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A.: "Deep Learning", MIT Press, 2016 • Sutton, R.S., Barto A.G.: „Reinforcement Learning: An Introduction“, MIT Press, 2018 • Géron, A.: "Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems", O'Reilly, 2019
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Will be clarified in the initial weeks of the lecture.

Veranstaltung 172372 DevOps and SecOps

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	DevOps and SecOps
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	Lectures Self-studies Student presentation Weekly assignments
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students understand the cultural impact of DevOps and the importance of security aspects during the overall software development life cycle
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students can apply agile and lean principles, understand basic automation processes for development, deployment and monitoring of software system Students can address organizational and technical flaws in development and deployment processes.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students improve group work to solve technological and organizational issues as a team
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students are capable of adopting and applying new technologies
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

<p>Inhalte</p>	<p>Cultural aspects of DevOps</p> <ul style="list-style-type: none"> • T-Shaped profiles • Conway's law • Operational security <p>Technology aspects</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applying security aspects to the software development lifecycle • Automated testing • Continuous integration • Risk mitigation • Information security • Securing deployment pipelines
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kim G., Humble, J., Debois, P., Willis, J., Das DevOps Handbuch, O'Reilly, 2017 • Kim G., Behr, K., Spafford, G., Projekt Phoenix - Der Roman über IT und DevOps, O'Reilly, 2015 • Hammarberg M., Sundén, J.: Kanban in Action, Manning Publications, 2014
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Will be published during the first three weeks of the semester</p>

Veranstaltung 172374 Educational Technologies

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Martin Haag
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Educational Technologies
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	-
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • interactive lectures with integrated exercises • discussions
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Students know</p> <ul style="list-style-type: none"> • relevant concepts, standards and tools of educational technologies • main ideas behind different learning theories • different instructional strategies • basic concepts of e-Assessment • emerging issues in Educational Technology
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • link learning objectives, pedagogies, and technologies • design learning activities and instructional systems • critically reflect on emerging issues in educational technology
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	-
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	-
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Learning in the context of technologies 3. Linking Learning Objectives, Pedagogies, and Technologies 4. Users Perspective of Educational Technology 5. E-Assessment 6. Designing Learning Activities and Instructional Systems 7. Standards and Tools 8. Emerging Issues in Educational Technology
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Huang R, Spector JM, Yang J (2019): Educational Technology. A Primer for the 21st Century. Singapore: Springer. • Primary literature such as journals, conference proceedings
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Will be published in the first three weeks of lectures.

Veranstaltung 172380 GPU Programmierung

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Seminar
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	GPU Programming
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	18
Workload - Selbststudium	72
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Sehr gute Programmierkenntnisse in Java, C oder C++
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Projektarbeit im Team und einzeln • Präsentation von Projektfortschritten als Team • Abschlusspräsentation des Projekts <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation mit Beamer • Präsentation mit Online-Tool • Eigener Rechner • Rechner mit NVIDIA-Grafikkarte, wird zur Verfügung gestellt.

<p>Fachkompetenz: Wissen und Verstehen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen Scheduling, Multiprocessing und Multithreading • Sie kennen Prozesskommunikation und -synchronisation • Sie kennen Anwendungsbeispiele für die Kommunikation und Synchronisation von Threads bzw. Prozessen • Sie kennen Speicherhierarchien- und Speicherorganisation von CPUs und GPUs • Sie kennen Programmierung von sequentiellen Programmstrukturen auf der CPU • Sie kennen Programmierung von parallelen Programmstrukturen auf der GPU • Sie kennen die Adressraumbelugung, Heap und Stack und die Lebensdauer von Variablen • Sie kennen die Optimierungsmöglichkeiten bei der parallelen Verarbeitung auf der GPU
<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Erfolgreiche Teilnehmer sind dazu befähigt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applikationen zu implementieren, die sequentiell oder parallel Daten auf CPU GPU verarbeiten • Verarbeitungsaufgaben zu sequentiellen und/oder parallelen Verarbeitungsstrukturen zuzuordnen und optimal aufzuteilen (GPU als Co-Prozessor) • Tasks in einer Software-Implementierung zu synchronisieren und deren Kommunikation und Speichertransfers zu steuern und zu optimieren • Programmieraspekte bei der Programmierung von GPUs in CUDA oder OpenCL zu verstehen • Sequentielle Programme mit OpenACC-Direktiven zur beschleunigten Parallelverarbeitung zu versehen • Hardwarenahe Implementierungen zur optimalen Ressourcenausnutzung nachzuvollziehen und zu optimieren
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • arbeitsteilig in einer Kleingruppe von bis zu 3 Studierenden ein Softwareprojekt durchführen, • produktiv mit den anderen Projektmitgliedern kommunizieren, zusammenarbeiten und Konflikte im Team lösen.
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Die Studierenden können sich fehlende Themengebiete, die sie für die Fertigstellung eines überschaubaren Softwareprojektes benötigen, selbständig erarbeiten.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>

Inhalte	<p>1.Motivation für GPU Programmierung</p> <p>2.Grundlagen parallele Programmierung, Hardware: Mehrkernprozessoren, Grafikprozessoren, Hyperthreading, Multithreading, heterogene und homogene Multiprozessorsysteme, Pipelining, Speicherschnittstelle und -transfers</p> <p>3.Grundlagen parallele Programmierung, Software: Prozesse und Threads, Loop Unrolling und Speicherzugriffe, Forking und Joining, datenparallele Verarbeitung auf der GPU</p> <p>4.Theoretische Betrachtungen und Metriken: Amdahls Gesetz, Benchmarks</p> <p>5.Parallele Berechnung von rechenintensiven Algorithmen und Kontrollstrukturen: CUDA, OpenCL, OpenACC, Host/Device-Architektur</p> <p>6.Bearbeitung von Softwareprojekten mit verteilten Berechnungen auf CPU/GPU</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	<p>Angebot in ungeradzahligen Jahren im Wintersemester</p> <p>Maximal 8 Teilnehmer*innen, ergänzt durch Teilnehmer*innen mit eigenem Rechner mit geeigneter Grafikkarte</p>
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Selbständige Auswahl nach Bedarf
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung 172382 Health Technology Assessment

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendelin Schramm
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Health Technology Assessment
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	180
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungen Medienformen: <ul style="list-style-type: none">• Powerpoint-Präsentationen• Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none">• Students learn the definition and the basics of health technology appraisal (HTA) in Germany and in key foreign health markets.• The principles and applications of HTA ist known.• The HTA process in Germany is known based on the IQWIG method paper.• International HTA initiatives and cross-border cooperation of healthcare systems is known.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none">• Students know how to perform and to discuss health technology appraisal.• Domain specific research and application of HTA methods can be mastered.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definition and importance of health economics in the regulatory environment of health services • Health economic evaluation as a combined benefit analysis in relation to the resources mobilized • Dimensions of the benefit assessment: utilities, measuring the quality of life, combined benefit analysis, health technology assessment (HTA, IQWiG) • Dimensions of cost evaluation: direct, indirect and intangible costs; their measurement and evaluation. • Synthesis of costs and benefits considerations (ICER) • Dealing with uncertainty in health economic methods • The health economic evaluation of pharmaceuticals, medical devices and treatment programs in an international context
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	<p>The lecture has strong relationship to following lectures:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Health Economics (in English) • Gesundheitsmanagement (in deutsch)
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Daniel Widrig. Health Technology Assessment - 1. Aufl. 2015. - Springer • Alessandro Scaletti. Evaluating Investments in Health Care Systems : Health Technology Assessment. 2014. - Springer • IQWiG Methodenpapier, Version 6.0. 05.11.2020
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung 172383 Informationsvisualisierung

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. sc. hum. Monika Pobiruchin
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Information Visualisation
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungsaufgaben; eigenständige Projektarbeiten parallel zur Vorlesung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden kennen nach Abschluss der Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielgruppenspezifische Kommunikationskanäle und wie jene bedient werden müssen • die Data Visualization Principles • grundlegende Elemente von Bildsprache zur Flipchart-Visualisierung • Softwarelösungen zur Visualisierungen, z.B. R/ggplot2, LaTeX/TikZ
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • eigene und fremde Wissenszusammenhänge visuell darstellen • eigene und fremde Wissenszusammenhänge hinsichtlich der Qualität der Informationsvisualisierung zu bewerten • (Software)lösungen zur Informationsvisualisierung bewerten hinsichtlich des Einsatzzwecks • (Software)lösungen zur Informationsvisualisierung adäquat einsetzen
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden werden befähigt, die Arbeitsergebnisse anderer unter fachlich-objektiven Gesichtspunkten zu bewerten und in wertschätzender, konstruktiver Kritik zu vermitteln.

<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Die Studierenden werden befähigt, sich selbständig in eigene und fremde wissenschaftliche Sachverhalte einzuarbeiten und jene zielgruppenspezifisch zu visualisieren. Die Studierenden können eigenständig eine (fachliche) Recherche vornehmen, die adäquaten (Software)Werkzeuge auswählen und das in der Lehrveranstaltung Gelernte in der konkreten Arbeitssituation anzuwenden.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>
<p>Inhalte</p>	<p>Die Studierenden werden befähigt, komplexe Sachverhalte zielgruppenspezifisch (Kolleg*innen/Arbeitsgruppen, wissenschaftliche Öffentlichkeit, wissenschaftliche Laien/ Bürger*innen) aufzubereiten. Die Studierenden lernen die visuelle Darstellung von Forschungsergebnissen, z.B. in Form von (visuellen) Abstracts, wissenschaftlichen Postern/Präsentationen (Konferenzbeiträge), sowie Journalartikel. Hierzu zählt u.a. auch die visuelle ansprechende Aufbereitung von Information für Betrachter*innen in Form des sog. „Visual Faciliatings“. Die Studierenden lernen (gängige) Softwareprodukte, -pakete kennen, die zur Informationsvisualisierung eingesetzt werden. Daneben werden Grundlagen der Wissenschaftskommunikation und -journalismus vermittelt, um die Studierenden zu befähigen, Forschungsergebnisse effektiv gegenüber wissenschaftlichen Akteuren, sowie anderen gesellschaftlichen Bereichen (Wirtschaft, Politik) zu transportieren.</p>
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	<p>Hinweis für Studierende des Studiengangs Medizinische Informatik (MIM): Kann für die Profil-Ergänzung der Profile „Bioinformatik“ (M6a), „Data Science“ (M6c), „Informationsmanagement“ (M6d), sowie „Softwareentwicklung“ (M6e) sowie die Wahlpflichtmodule „Biomedizinische Informatik 1,2,3“ (M3, M7, M8) angerechnet werden.</p> <p>Hinweis für Studierende des Studiengangs Software Engineering (SEM): Kann für das Profil "Advanced Software Engineering and DataScience", sowie "Human-Computer Interaction" angerechnet werden.</p>

<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tufte, E. Beautiful Evidence, Graphics Press, 2006 • Chang, W. R Graphics Cookbook. Practical Recipes for Visualizing Data, 2nd ed., O'Reilly Media Inc., 2018 • Haussmann, M. UZMO - Denken mit dem Stift: Visuell präsentieren, dokumentieren und erkunden, Redline Verlag, 2014. • Hichert, R, Faisst, J. Gefüllt, gerahmt, schraffiert. Wie visuelle Einheitlichkeit die Kommunikation mit Berichten, Präsentationen und Dashboards verbessert. 1. Auflage. Verlag Franz Vahlen. 2019.
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung 172387 Mustererkennung

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. Christoph Maier
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Pattern Recognition
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	
Workload - Selbststudium	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch mündliche Prüfung
Prüfungsdauer	20 Minuten
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Vorlesung</p> <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Tafel • Rechner (Matlab, R, Keras) • Videos zum Selbststudium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Konzepte und grundsätzliche Vorgehensweise in der Mustererkennung • wichtige methodische Ansätze zur Klassifikation • wichtige Eigenschaften, Limitationen und Unterscheidungskriterien von Klassifikationsansätzen • Ansätze zur Merkmalsgewinnung insbesondere bei Signalen und Bildern • Ansätze zur Visualisierung des Merkmalsraums • die Problematik unausgewogener Klassenprävalenzen und Ansätze zum Umgang mit solchen Daten • Gütekriterien zur Bewertung von Klassifikatoren und deren Aussagekraft • die Probleme bei der Abschätzung der Klassifikationsgüte

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • für ein typisches Mustererkennungsproblem einen geeigneten Klassifikator auswählen und auslegen • die behandelten Klassifikationsansätze prinzipiell anwenden und parametrieren • unbekannte Klassifikationsansätze einordnen und deren Stärken und Schwächen einschätzen • Merkmale für Signale und Bilder vorschlagen und auswählen • geeignete Maßnahmen ergreifen im Umgang mit Daten, bei denen unausgewogenen Klassenprävalenzen vorliegen • Ergebnisangaben von Klassifikatoren interpretieren
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgehensweise und grundlegende Ansätze der Mustererkennung • Merkmalsgewinnung und Feature Engineering • Visualisierung des Merkmalsraums • Bewertung von Klassifikatoren • Verfahren zur Merkmalsselektion und zur Dimensionsreduktion des Merkmalsraums • Entscheidungsbäume • Distanzklassifikatoren • Bayes-Klassifikation • Parametrische und nichtparametrische Verfahren zur Dichteschätzung • Lineare Klassifikatoren • Regressionsklassifikatoren • Tiefe Neuronale Netze, insbesondere Faltungsnetze • Autoencoder
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	<p>172336 Maschinelles Lernen 172337 Medizinische Datenquellen und ihre Prozessierung 172338 Statistische Methoden des Maschinellen Lernens 172371 Deep Learning</p>
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kevin P Murphy: Machine Learning: A Probabilistic Perspective. MIT Press, 2012. 2. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville: Deep Learning. MIT Press 2016. 3. Aurélien Géron: Praxiseinstieg Machine Learning mit Scikit Learn, Keras und TensorFlow. O'Reilly 2020. 4. Dougherty, G.: Pattern Recognition and Classification. An Introduction. Springer, 2013. 5. Duda, Richard O.; Hart, Peter E.; Stork, David G.: Pattern Classification, John Wiley & Sons Inc, 2000, ISBN 0-47105669-3 6. Bishop, C.M.: Pattern Recognition and Machine Learning. Springer (2007)
Terminierung im Stundenplan	

Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	
---	--

Veranstaltung 172393 Research Project

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Praktische Arbeit
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Research Project
Leistungspunkte (ECTS)	12.0, dies entspricht einem Workload von 360 Stunden
SWS	
Workload - Kontaktstunden	0
Workload - Selbststudium	360
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Internship at a research institution related to the chosen profile.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students delve theoretically and practically into a research area of their profile of choice.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students learn hands-on methods in a research area of their profile of choice.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students learn to work with scientists in the field of their chosen research topic, and fellow students if applicable, on a scientific problem.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students learn to work independently on a (sub)project to advance a research question in the area of their profile.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Independent work on a scientific question carried out by a student or a group of students within the framework of a research project or at a research institute of Heilbronn University (SEM, MIM) or Heidelberg University (MIM).
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	

<p>Sonstige Besonderheiten</p>	<p>May be credited toward all elective modules of the MIM and SEM, provided that these modules comprise at least 12 ECTS.</p>
<p>Literatur/Lernquellen</p>	
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	<p>MIM:</p> <p>The project begins 2 weeks before the start of lectures and must be coordinated between the supervisor and the student by then. Ilias is used for the announcement of the projects. The project work must be completed by two weeks before the end of lectures.</p> <p>SEM:</p>
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>MIM:</p> <p>Project work as well as project report in the style of a scientific article within the framework of the research group. For the evaluation, an evaluation aid is offered, which the supervisor can use as a guide. In any case, the evaluation criteria must be made transparent to the student at the beginning of the project and recorded in writing.</p> <p>SEM:</p>

Veranstaltung 262310 Algorithm Theory

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Alois Heinz
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Algorithm Theory
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	118,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Lectures • Joint exercises on present times • Exam preparation by discussing test exams
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	The students have sound knowledge of the concepts and methods for devising and analyzing efficient algorithms in various areas of application. They have practice in deploying these methods and are able to apply them in new contexts.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Randomized algorithms & data structures • Dynamic programming • Greedy algorithms • Graph algorithms • Heuristic optimization • Solving NP-complete problems • Online/offline algorithms, competitive analysis • Self-modifying data structures, amortized analysis • String search, pattern matching • Algorithmic Differentiation • Neural Networks

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Sedgewick: Algorithms in Java, Parts 1-4 (Fundamental Algorithms, Data Structures, Sorting, Searching), Addison-Wesley Pearson Education; ISBN: 0-201-36120-5• Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Introduction to Algorithms, The MIT Press; ISBN: 978-0262032933• Recent articles from different areas
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Will be published in the first three lecture weeks.

Veranstaltung 262311 Intelligent Systems

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Ruben Nuredini
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung, Seminar mit Übung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Intelligent Systems
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture units • Project work (research-based learning) • Weekly coaching sessions with the lecturer • Project presentation
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Gain an overview and understanding of the common concepts related to AI, data and machine learning; • Understand what an AI system is and identify cases where AI systems can be implemented; • Understand the importance of data and ability to distinguish between relevant/irrelevant, structured/unstructured data; • Understand the types of machine learning: supervised, semi-supervised, self-supervised, weakly-supervised, unsupervised and reinforcement learning; • Knowledge about the state-of-the art achievements in various AI application domains; • Knowledge about the social, economical, environmental effects of modern AI systems; • Understand the capabilities, challenges, risks, and benefits of AI technologies;

<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ability to distinguish between AI system and a pseudo AI system; • Identify opportunities for the use of AI. Propose solution based on the suitable machine learning paradigm; • Identify useful data, potential sources of data. Propose framework for collection, storage and utilization of data; • Develop an AI transformation strategy for a company; • Describe the use and potential use of AI technologies in the products and services and their impact on daily life; • Compare the performance of different providers of AI cloud services based on key criteria; • Identify flaws in an AI system that violate ethical and safety principles;
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • The distribution in teams (workgroups) enforces teamwork abilities; • Conversational skills via regular meetings with the lecturer; • Presentational skills by presentations of the team project on a public final presentation; • Improving cognitive skills enforced by exploring, studying, comprehending, and summarizing a research topic;
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Research-based learning – ability to independently perform a research on a given topic; • Ability to search, identify, and analyze relevant publications related to a research topic;
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • What is an intelligent system? Types of machine intelligence; • Applied artificial intelligence. Machine Learning paradigms; • AI application areas and state-of-the-art AI systems; • AI-related cloud services; • AI system architecture; • The impact of AI systems on the environment; • How AI transforms modern businesses; • Social effects of AI systems. How AI systems are shaping modern society; • Trustworthy AI systems. Challenges and dangers. Ethical guidelines;
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 172336 Maschinelles Lernen • 172387 Mustererkennung • 172371 Deep Learning • 172383 Informationsvisualisierung
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hulten, G.: Building Intelligent Systems: A Guide to Machine Learning Engineering, Apress, 2018 • Ng., A., : Machine Learning Yearning: Technical Strategy for AI Engineers in the Era of Deep Learning, deeplearning.ai, 2018 • Publications, scientific articles, blog articles and books related to the project topics in the current session of the course.

Terminierung im Stundenplan	Will be announced during the first three weeks of the course.
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 262312 Realtime Systems

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Doneit
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Realtime Systems
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	90
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Programming skills in C,C++
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Introduction to RTOS and Realime programming methods.</p> <p>Groupwork in the lab: Building a Realtime-System based on an Embedded System.</p> <p>For example: Programing a robot for special tasks</p>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Use of a Real Time Operating System (RTOS) and determination of the real-time limits of such an RTOS</p> <p>Determination of different execution times of embedded systems such as interrupt latency and task switch times for real-time operating systems</p> <p>Implementation of example projects with real-time requirements to deepen what has been learned so far</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Reflection of the terms real-time and real-time capability and theoretical implementation on embedded systems</p> <p>Determination of the worst case execution time (WCET) of a function as a basis for assessing whether this function does not affect the real-time capability for a particular system</p> <p>Behavior of an asynchronously operating embedded system on event shower and observation of the impairment of real-time smoothness</p> <p>Use of a Real Time Operating System (RTOS) and determination of the real-time limits of such an RTOS</p>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Self-organized work in a team.</p> <p>Sharing of responsibilities.</p>

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Interface Embedded System - Technical Process - Architecture of an embedded system - Hardware with communication infrastructure - Hardware Abstraction Layer (HAL) - Realtime OS - Application layer - Basic structure of a real-time operating system - Scheduling - Basic structure of a hardware abstraction layer - Basic structure of the application layer - State machines - Regulations - Communication - Model-based software development
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Douglass, B. P., <i>Design Patterns for Embedded Systems in C</i>, Amsterdam, Heidelberg [u.a.], Elsevier Newnes, 2011</p> <p>Wörn H., Brinkschulte U., <i>Echtzeitsysteme - Grundlagen, Funktionsweisen, Anwendungen</i>, Berlin, Heidelberg [u.a.], Springer, 2005</p> <p>Zöbel, D., <i>Echtzeitsysteme - Grundlagen der Planung</i>, Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg, 2008</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung 262350 Business Models für IT Innovation

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Nicole Ondrusch
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Business Models für IT Innovation
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Inverted class room including Learning Module • project-based Learning with group work • understanding through Visualizing
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	In the first part of this lecture students will learn some fundamentals of Design Thinking and creating business ideas, while the second part will teach them to describe, analyse, visualize and change business models of IT Innovations and Digital Technologies. We learn the difference between business and revenue model as well as other important terms and conditions – from a technological and a sociological point of view. In a third part we will understand different Business Models in case studies that will show different perspectives of how to make a (StartUp) company financially successful.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> • self-organized learning in inverted classroom using a learning module • new kinds of learning (e.g. through visualizing) • apply methodologies of Design Thinking Phases (e.g., Empathy, Ideate) to certain challenges and get user-centric, creative results • analyzing own ideas with the concept of Business Model Canvas
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	work in interdisciplinary teams, organize such teams
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	

Inhalte	<p>Specific content</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Creative Thinking (Design Thinking) • Introduction to Business Model Canvas and Business Model Generation • Examples of different Business Models (existing companies and organisations) • Value Proposition Design & Brainstorming and Creativity • Sustainable Business Models • Case Studies: BM for open software projects, BM for App development, BM for software innovation
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Brown, T., & Katz, B. (2019). <i>Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation</i> (Vol. 20091). New York, NY: HarperBusiness.</p> <p>Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). <i>Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers</i> (Vol. 1). John Wiley & Sons.</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Will be discussed in first lecture.

Veranstaltung 262351 Change and Innovation Management

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Change and Innovation Management
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>”Driving Change for Innovation”</p> <p>In a first part of our lecture, we apply the knowledge from the lectures in Leadership and Project Management to change in organization and especially IT companies. Organizational change has not only existed since keywords such as digital transformation, Industry 4.0, agile organizations or influences caused by new work considerations affect companies. We examine various examples and models of change and thus obtain a methodological basis for analysing different procedures in the company. In addition, we look at the change in companies from different perspectives in various case studies.</p> <p>Changing in organizations can be externally driven (“changing of environment”) and internally driven (“drive to excellence”) – both sides are interesting, when we have a look on Innovation Management. When environment and society is changing organization has to innovate in order to stay in market. In a second part we will have a closer look on Innovation Management, starting from terms and conditions to specific software tools and going on to methodology and innovation approaches.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	work in interdisciplinary teams, organize such teams
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	

Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	<p>Specific Content</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to change management - reasons for change • Examples of various externally and internally motivated changes • Models of change • Case Studies - Agile Organizations, Digital Transformation, Design Thinking • Tools and methodology for innovation management • Innovation platforms • Innovation in organizations • The phases "Empathy", "Ideate" and "Prototype" in Innovation Management.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 262352 Digital Transformation - Case Studies

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christine Reck
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Digital Transformation - Case Studies
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	There are no prerequisites for this lecture.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Contact hours</p> <ul style="list-style-type: none"> • lectures • guided exercises • Introduction to project topics • building of project teams • meetings to guide and supervise project work <p>Self-study:</p> <ul style="list-style-type: none"> • study of literature • preparation of project meetings • Become acquainted with the chosen project topic • Execution of a team project <p>You have to prepare, present and defend a presentation on the team project.</p>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Processes are influenced by IT systems and vice versa. In Digital Transformation new Technologies lead to new or altered processes. The students think about Digital Business Processes and the relationship between a business model and a business process. A business model describes the rationale of how an organization creates, delivers, and captures value. It defines on a strategic level "what to do". Business processes define on an operational level "how to do it". Business Model and Business processes need to be aligned. Changes to Business models need to be reflected in changed Business processes.</p>

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	A team project is part of this lecture. In order to succeed the students have to do literature research, apply methods to structure their thoughts (e.g. mind mapping), structure their own work as well as the work of the team.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	People from all over the world are attending our master's program. Thus, students have to work together in teams with people from other countries and with different cultural backgrounds. In order to be able to do this they have to agree on rules to make effective work possible. Reliability, punctuality and a constructive way to issue criticism are typical pain points for the student teams.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	The project work asks for self-dependence. Project meetings on a regular basis guide the work, but the work itself has to be done by the team autonomously.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Digital Transformation almost always means a change in business processes. Entirely new processes or changed processes. The students get to know a business process modeling language (BPMN) in order to be able to describe business processes in an understandable and useful way. Each student models an example process. The students then decide on a process or a business model to be digitalized, depict the status as-is as BPMN model, depict the target state as BPMN model, investigate the technology needed for the target state and do a qualitative cost estimation. In the end, they have to sum up. What does the digitalization buy you? What does the digitalization cost you? Would you recommend doing the digitalization? Why?
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	262353 Digital Transformation - Strategies and Technologies
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Is defined during the first three weeks of the course.

Veranstaltung 262353 Digital Transformation - Strategies and Technologies

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christine Reck
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Digital Transformation - Strategies and Technologies
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	There are no prerequisites for this lecture.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Contact hours</p> <ul style="list-style-type: none"> • lectures • guided exercises • Introduction to project topics • building of project teams • meetings to guide and supervise project work <p>Self-study:</p> <ul style="list-style-type: none"> • study of literature • preparation of project meetings • Become acquainted with the chosen project topic • Execution of a team project <p>You have to prepare, present and defend a presentation on the team project.</p>

Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students have to think about why IT is of strategic importance for an enterprise: optimal support of business processes, doing key processes better or faster, deliver products and/or services of higher quality, better suitable for customer's needs or achieve shorter time-to-market for innovations. Enterprises need to keep up with new technology. They have to decide whether new technology helps them to have more success or better results. One of the most thrilling developments at the moment is digital transformation of enterprises. Thus, students learn about digitization and digitalization and the digital transformation.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	A team project is part of this lecture. In order to succeed the students have to do literature research, apply methods to structure their thoughts (e.g. mind mapping), structure their own work as well as the work of the team.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	People from all over the world are attending our master's program. Thus, students have to work together in teams with people from other countries and with different cultural backgrounds. In order to be able to do this they have to agree on rules to make effective work possible. Reliability, punctuality and a constructive way to issue criticism are typical pain points for the student teams.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	The project work asks for self-dependence. Project meetings on a regular basis guide the work, but the work itself has to be done by the team autonomously.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Definition of Digital Transformation. Relationship between Digital Transformation on the one hand side and Strategy and Business Model on the other hand side. Digital Transformation is shown using the example enterprise Global Bike Sharing (GBS). Exercises using the example enterprise illustrate different strategy types, the business model of the company (using the magic triangle), the changes to the "old" business model as a consequence of the digital transformation (using the business model canvas) as well as a number of business patterns. Change management is touched as one of the success factors for digital transformation. Different Innovation typologies (product, service, product-service) and determinants of digital innovation (e.g. technological opportunities) are discussed. Megatrends and enabling technologies for digital transformation are examined. The students work on project topics to deep-dive into the megatrends and technologies.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	262352 Digital Transformation - Case Studies
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Detailed Literature list is given for each part of the lecture.
Terminierung im Stundenplan	Is defined during the first three weeks of the course.

Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	
---	--

Modul 262303 Profile Human-Computer Interaction

Dauer des Moduls	Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	24.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 172361 Advanced Statistics

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Advanced Statistics
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Basic knowledge of empirical and statistical methods:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basic of empirical research • Descriptive statistics • Probability theory • Inferential statistics, i.e. t-tests, non-parametric tests, ANOVA
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lecture with exercises
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students know advanced statistical methods for data science and empirical research, e.g. medical research or human computer interaction. They know when and how to use which method in the process of knowledge discovery and can plan data collection accordingly. Students have understood chances and pitfall of the different methods.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students have trained the application of advanced statistical methods with a variety of data sets from different backgrounds. They know how to process these data automatically with the help of MATLAB or Python. Students acquire the proficiency to judge the methods of empirical research papers.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students can independently apply advanced statistical methods to data sets of medium scope and independently plan data collection based on the requirements for the method of choice.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

Inhalte	<p>Beyond ANOVAs: ANCOVA and MANOVA</p> <p>Multiple linear regression (MLR) and the general linear model (GLM)</p> <p>Beyond the frequentist approach: Bayesian statistics</p> <p>Combining original research results: Meta analyses</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	<p>Eligible for the MIM profiles "Data Science" and "Diagnose- und Therapiesysteme" (M6b, M6c), the MSEM profiles „Human Computer Interaction“ and „Advanced Software Engineering“.</p>
Literatur/Lernquellen	<p>Script available via Ilias.</p> <p>Hatcher, L. (2013). <i>Advanced statistics in research: Reading, understanding, and writing up data analysis results</i>. ShadowFinch Media, LLC.</p> <p>Kurt, W. (2019). <i>Bayesian Statistics the Fun Way: Understanding Statistics and Probability with Star Wars, LEGO, and Rubber Ducks</i>. No Starch Press.</p> <p>Bortz, J. Schuster, C.(2010): <i>Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. Auflage. Berlin ua: Springer-Verlag GmbH</i>.</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung 172374 Educational Technologies

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Martin Haag
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Educational Technologies
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	-
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • interactive lectures with integrated exercises • discussions
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Students know</p> <ul style="list-style-type: none"> • relevant concepts, standards and tools of educational technologies • main ideas behind different learning theories • different instructional strategies • basic concepts of e-Assessment • emerging issues in Educational Technology
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • link learning objectives, pedagogies, and technologies • design learning activities and instructional systems • critically reflect on emerging issues in educational technology
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	-
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	-
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Learning in the context of technologies 3. Linking Learning Objectives, Pedagogies, and Technologies 4. Users Perspective of Educational Technology 5. E-Assessment 6. Designing Learning Activities and Instructional Systems 7. Standards and Tools 8. Emerging Issues in Educational Technology
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Huang R, Spector JM, Yang J (2019): Educational Technology. A Primer for the 21st Century. Singapore: Springer. • Primary literature such as journals, conference proceedings
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Will be published in the first three weeks of lectures.

Veranstaltung 172378 Foundations in Human-Computer Interaction

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Foundations in Human-Computer Interaction
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lecture; Presentations
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	The students get an introduction to software ergonomics and its goals, the basics necessary for the usable design of software as well as the basics about usable design through a user-centered software development process.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Human task software • History of human-computer interaction • Standards, guidelines and design principles • Basics of psychology (thinking, acting, learning, storing) • Basics of work sciences (work and activity design, images of people, ergonomics, stress, under / overstrain) • Input and output devices • Interaction techniques • Human-centered development process (analysis, specification, design, prototyping, evaluation)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	

Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Alan Dix, Janet Finlay, Gregory D. Abowd, and Russell Beale: Human-Computer Interaction (3rd Edition), Pearson, 2004, ISBN: 978-0130461094 • Ben Shneiderman: Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction (6th Edition), Pearson-prentice Hall, 2017, ISBN: 978-1292153919 • Donald A. Norman: The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition, Basic Books, 2013, ISBN: 978-0465050659 • Jennifer Preece, Yvonne Rogers, and Helen Sharp: Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (5th Edition), Wiley, 2019, ISBN: 978-1119547259
Terminierung im Stundenplan	According to StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung 172383 Informationsvisualisierung

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. sc. hum. Monika Pobiruchin
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Information Visualisation
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungsaufgaben; eigenständige Projektarbeiten parallel zur Vorlesung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden kennen nach Abschluss der Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielgruppenspezifische Kommunikationskanäle und wie jene bedient werden müssen • die Data Visualization Principles • grundlegende Elemente von Bildsprache zur Flipchart-Visualisierung • Softwarelösungen zur Visualisierungen, z.B. R/ggplot2, LaTeX/TikZ
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • eigene und fremde Wissenszusammenhänge visuell darstellen • eigene und fremde Wissenszusammenhänge hinsichtlich der Qualität der Informationsvisualisierung zu bewerten • (Software)lösungen zur Informationsvisualisierung bewerten hinsichtlich des Einsatzzwecks • (Software)lösungen zur Informationsvisualisierung adäquat einsetzen
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden werden befähigt, die Arbeitsergebnisse anderer unter fachlich-objektiven Gesichtspunkten zu bewerten und in wertschätzender, konstruktiver Kritik zu vermitteln.

<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Die Studierenden werden befähigt, sich selbständig in eigene und fremde wissenschaftliche Sachverhalte einzuarbeiten und jene zielgruppenspezifisch zu visualisieren. Die Studierenden können eigenständig eine (fachliche) Recherche vornehmen, die adäquaten (Software)Werkzeuge auswählen und das in der Lehrveranstaltung Gelernte in der konkreten Arbeitssituation anzuwenden.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>
<p>Inhalte</p>	<p>Die Studierenden werden befähigt, komplexe Sachverhalte zielgruppenspezifisch (Kolleg*innen/Arbeitsgruppen, wissenschaftliche Öffentlichkeit, wissenschaftliche Laien/ Bürger*innen) aufzubereiten. Die Studierenden lernen die visuelle Darstellung von Forschungsergebnissen, z.B. in Form von (visuellen) Abstracts, wissenschaftlichen Postern/Präsentationen (Konferenzbeiträge), sowie Journalartikel. Hierzu zählt u.a. auch die visuelle ansprechende Aufbereitung von Information für Betrachter*innen in Form des sog. „Visual Faciliatings“. Die Studierenden lernen (gängige) Softwareprodukte, -pakete kennen, die zur Informationsvisualisierung eingesetzt werden. Daneben werden Grundlagen der Wissenschaftskommunikation und -journalismus vermittelt, um die Studierenden zu befähigen, Forschungsergebnisse effektiv gegenüber wissenschaftlichen Akteuren, sowie anderen gesellschaftlichen Bereichen (Wirtschaft, Politik) zu transportieren.</p>
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	<p>Hinweis für Studierende des Studiengangs Medizinische Informatik (MIM): Kann für die Profil-Ergänzung der Profile „Bioinformatik“ (M6a), „Data Science“ (M6c), „Informationsmanagement“ (M6d), sowie „Softwareentwicklung“ (M6e) sowie die Wahlpflichtmodule „Biomedizinische Informatik 1,2,3“ (M3, M7, M8) angerechnet werden.</p> <p>Hinweis für Studierende des Studiengangs Software Engineering (SEM): Kann für das Profil "Advanced Software Engineering and DataScience", sowie "Human-Computer Interaction" angerechnet werden.</p>

<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tufte, E. Beautiful Evidence, Graphics Press, 2006 • Chang, W. R Graphics Cookbook. Practical Recipes for Visualizing Data, 2nd ed., O'Reilly Media Inc., 2018 • Haussmann, M. UZMO - Denken mit dem Stift: Visuell präsentieren, dokumentieren und erkunden, Redline Verlag, 2014. • Hichert, R, Faisst, J. Gefüllt, gerahmt, schraffiert. Wie visuelle Einheitlichkeit die Kommunikation mit Berichten, Präsentationen und Dashboards verbessert. 1. Auflage. Verlag Franz Vahlen. 2019.
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung 172393 Research Project

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Praktische Arbeit
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Research Project
Leistungspunkte (ECTS)	12.0, dies entspricht einem Workload von 360 Stunden
SWS	
Workload - Kontaktstunden	0
Workload - Selbststudium	360
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Internship at a research institution related to the chosen profile.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students delve theoretically and practically into a research area of their profile of choice.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students learn hands-on methods in a research area of their profile of choice.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students learn to work with scientists in the field of their chosen research topic, and fellow students if applicable, on a scientific problem.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students learn to work independently on a (sub)project to advance a research question in the area of their profile.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Independent work on a scientific question carried out by a student or a group of students within the framework of a research project or at a research institute of Heilbronn University (SEM, MIM) or Heidelberg University (MIM).
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	

<p>Sonstige Besonderheiten</p>	<p>May be credited toward all elective modules of the MIM and SEM, provided that these modules comprise at least 12 ECTS.</p>
<p>Literatur/Lernquellen</p>	
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	<p>MIM: The project begins 2 weeks before the start of lectures and must be coordinated between the supervisor and the student by then. Ilias is used for the announcement of the projects. The project work must be completed by two weeks before the end of lectures.</p> <p>SEM:</p>
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>MIM: Project work as well as project report in the style of a scientific article within the framework of the research group. For the evaluation, an evaluation aid is offered, which the supervisor can use as a guide. In any case, the evaluation criteria must be made transparent to the student at the beginning of the project and recorded in writing.</p> <p>SEM:</p>

Veranstaltung 172395 Task Analysis & User Requirements Engineering

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Task Analysis & User Requirements Engineering
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Foundations in HCI should be completed first.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	lectures, exercises, practical work
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	The students will acquire more knowledge in the area of user task analysis and user requirements engineering. How to conduct an analysis in a user-centered development process (ISO 9241-210). Furthermore the students will learn how to create task models for user interface / interactive system development on paper and with software tools.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Analysis phase, Task models, user requirements engineering, software support
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> The Handbook of Task Analysis for Human-Computer Interaction, 978-0805844337

Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 172397 Usability Evaluation and Testing

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Usability Evaluation and Testing
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lectures, projects in small groups under supervision of the lecturer
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	The students know the psychological concepts that are important for user-centered design and testing. They know the rationale behind usability testing and have expanded their knowledge of empirical methods.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	The students have trained the design and analysis of questionnaires. The students have trained the design, management, analysis and report of usability tests.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Working in teams, working with test subjects.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Independent application of the concept and method learned in the lectures.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	User-centered design process. Usability testing in theory and practice. Design and analysis of questionnaires in theory and practice.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	

<p>Sonstige Besonderheiten</p>	<p>Eligible for the MIM profiles "Informationsmanagement in der Medizin" and "Software-Entwicklung in der Medizin" (M6d, M6e), the MSEM profile „Human Computer Interaction“.</p>
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Barnum, C. M. (2020). <i>Usability testing essentials: ready, set... test!</i>. Morgan Kaufmann.</p>
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung 262330 Computer Mediated Communication

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nicola Marsden
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Computer Mediated Communication
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	This class can only be attended in combination with 262335 Remote Collaboration in Virtual Teams
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	group assignments, computer-mediated presentations, individual work, peer coaching, research papers, exercise, individual and team student reflections
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students will have comprehensive knowledge and understanding of the topics of the module.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students will have the ability to structure the topics of the module and put them into action.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students will have the interpersonal skills to constructively and cooperatively facilitate with the topics of the module.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students will have the self-management skills necessary to engage in topics of the module.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> o theories video-/computer-mediated communication (cmc): media richness, hyperpersonal communication, social information processing online etc. o research methods in cmc o empirical results concerning social VR, cmc and remote team work o strategies for remote online collaboration: managing projects, moderating teams, delivering presentations, facilitating decision processes, generating ideas and leading group processes, visual online facilitation
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Literature will be published at the beginning of the course (usually based on the current ACM CHI, DIS and CSCW conference)</p>
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung 262331 Designing User Interfaces

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dennis Belzner
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Designing User Interfaces
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	22,5
Workload - Selbststudium	67,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Foundations in Human-Computer Interaction should be completed first.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lecture on basic topics, hands-on project/exercise assignment, development of a prototype, project documentation, coaching sessions with instructor, presentations.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Comprehensive, hands-on, detailed and specialized knowledge around user experience design, user interface design, design systems and prototyping tools.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Comprehensive, practical, detailed and specialized knowledge which is directly applied in a practical project.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	The practical part, the practical project is carried The progress of the project is regularly reviewed in coaching sessions with the lecturer. In a joint final presentation, all groups present their work results to all groups.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students can apply the knowledge they have acquired directly in practical work and expand it independently in various areas. The students can apply the knowledge they have gained directly in practical work and further develop it independently in various areas.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

<p>Inhalte</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to UX and UI <ol style="list-style-type: none"> 1. What is UI and UX-Design? 2. Core UX & UI terms and tool 3. The history of UI design – from command lines to GUIs 2. How to get started in UI design <ol style="list-style-type: none"> 1. The core principles of UI design 2. The basics of typography / color 3. Design systems <ol style="list-style-type: none"> 1. What is a Design System? 2. Examples of Design Systems 3. How to work with Design Systems 4. Practical part <ol style="list-style-type: none"> 1. Concept Find a "bad" mobile application (UI Design) and redesign it. 2. Low/High fidelity Wireframes 3. Google Material Design
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praxisbuch Usability und UX: Bewährte Usability- und UX-Methoden praxisnah erklärt // ISBN: 3836269538 2. The Essentials of UX & Digital Service Design: Must Reads zu dem Thema digitales User // ISBN: 3000674144 3. Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design // ISBN: 1492051969 4. Building Design Systems: Unify User Experiences through a Shared Design Language // ISBN: 148424513X
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	<p>siehe https://splan.hs-heilbronn.de/</p>
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	

Veranstaltung 262333 Mixed Reality Lab

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Mixed Reality Lab
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Contact hours:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lectures • Introduction to project topics • building of project teams • meetings to guide and supervise project work <p>Self-study:</p> <ul style="list-style-type: none"> • study of literature • preparation of project meetings • Become acquainted with the chosen project topic • Execution of a team project <p>You have to prepare, present and defend a presentation on the team project.</p>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	The topics of Augmented Reality, Virtual Reality and Mixed Reality is coming more and more into our daily lives. These technologies can support humans during their daily tasks in business and also in their private lives. Students will learn initial knowledge in the area of Mixed Reality and will practically work in teams on different relevant topics.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	A team project is part of this lecture. In order to succeed the students have to do literature research, apply methods to structure their thoughts (e.g. mind mapping), structure their own work as well as the work of the team.

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	People from all over the world are attending our master's program. Thus, students have to work together in teams with people from other countries and with different cultural backgrounds. In order to be able to do this they have to agree on rules to make effective work possible. Reliability, punctuality and a constructive way to issue criticism are typical pain points for the student teams.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	The project work asks for self-dependence. Project meetings on a regular basis guide the work, but the work itself has to be done by the team autonomously.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Introduction to AR, VR and MR, History, Hardware, Software, Application areas, practical implementation
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Virtual und Augmented Reality (VR / AR): Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität, 3662588609 • The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality, 1970001127 • Virtual & Augmented Reality For Dummies, 1119481341 • Handbook of Virtual Environments: Design, Implementation, and Applications, 1138074632 • Augmented Reality: Principles and Practice, 0321883578
Terminierung im Stundenplan	according to splan (https://splan.hs-heilbronn.de)
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 262334 Realtime 3D-Engines

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Tim Reichert
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Realtime 3D-Engines
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	None
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lecture, project work in teams, prototype development (programming), coaching sessions by the lecturer, student resentations
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Realtime 3D-Engines, also referred to as Game Enines, are complex tools for creating visually intense applications and games. They are used in various industries for creating simulations and interactive experiences and provide a foundation for developing Augmented and Virtual Reality applications. During the lecture part of the module a modern Realtime Engine and its components ist introduced. In the practical part, students work on their own projects.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students apply the foundational knowledge about Realtime Engines they have acquired directly in practical work and expand it independently in various areas of their choice. Students are mentored during the developement and progression of the project and share the results and insights with the class in the form of a hands-on presentation.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • What are Realtime 3D-Engines and how are they used • Basics of the Unity 3D Game Engine • Rendering Pipeline and Camera system • How to animate characters and objects • Scripting with C# • Physics-Engine
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Unity Tutorials. Official tutorials can be found here: https://unity.com/learn
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Will be announced within the first 3 weeks of the lecture.

Veranstaltung 262335 Remote Collaboration in Virtual Teams

Diese Veranstaltung ist im Modul

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nicola Marsden
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Remote Collaboration in Virtual Teams
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	This class can only be attended in combination with 262330 Computer-Mediated Communication.
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Online-class using synchronous and asynchronous online communication in collaboration with students from universities in other countries (online project work, online presentation, interactive online lectures, online coaching)
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students will have comprehensive knowledge and understanding of the topics of the module.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students will have the ability to structure the topics of the module and put them into action.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students will have the interpersonal skills to constructively and cooperatively facilitate with the topics of the module.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students will have the self-management skills necessary to engage in topics of the module.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> o distributed software projects o international approaches to software development o knowledge sharing in distributed teams o cross-cultural collaboration and management o managing in a virtual environment o forms of virtual organizations and groups o performance management in virtual teams o dealing with conflict in remote team work o project management in distributed teams (specific project varies from semester to semester)
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Chapter 3 and 5 from: Baym, Nancy K. (2015). <i>Personal connections in the digital age</i> (2nd Ed.). Cambridge: Polity.</p> <p>Cutler, Ross, Hosseinkashi, Yasaman, Pool, Jamie, Filipi, Senja, Aichner, Robert, Tu, Yuan, & Gehrke, Johannes. (2021). Meeting Effectiveness and Inclusiveness in Remote Collaboration. arXiv preprint arXiv:2102.09803.</p> <p>Griffin, Em. (2009). Chapter 11 – Social Information Processing Theory of Joseph Walther <i>A First Look at Communication Theory</i> (pp. 138-150). New York: McGraw-Hill.</p> <p>Walther, Joseph B. & Parks, Malcolm R. (2002). Cues filtered out, cues filtered in: Computer-mediated communication and relationships. <i>Handbook of interpersonal communication 3</i>: 529-563 (only pp. 529-542 are relevant to this class).</p> <p>Walther, Joseph B., & Whitty, Monica T. (2021). Language, Psychology, and New New Media: The Hyperpersonal Model of Mediated Communication at Twenty-Five Years. <i>Journal of Language and Social Psychology</i>, 40(1), 120-135.</p> <p>and current literature list published at the beginning of the course</p>
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	

Modul M2 262400 Advanced Computer Science

Dauer des Moduls	Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	24.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 172336 Maschinelles Lernen

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Machine Learning
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	
Workload - Selbststudium	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Betreute Übungen <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentation • Tafel • Rechner
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und die Grundprozesse des Data Minings • Sie kennen wichtige Schritte zur automatischen Vorverarbeitung und Analyse von med. Daten • Sie kennen ausgewählte Verfahren des Maschinellen Lernens und haben die dahinter liegenden Algorithmen verstanden • Sie kennen Grundlagen Neuronaler Netze und des Deep Learning • Sie kennen einige weitergehende Verfahren wie etwa zur Link-Analyse oder Topic Modeling • Sie kennen Vorgehensweisen und Maße zur Validierung von gelerntem Wissen bzw. Modellen • Sie kennen Software-Tools für der Maschinellen Lernens an Beispielen

<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können mittels Grundbegriffen des Data Minings und des Maschinellen Lernens kommunizieren • Sie können Prozesse für eine Data-Mining-Lösungen aufbauen • Sie können geeignete Verfahren zur Vorverarbeitung auswählen und für eine Problemstellung konfigurieren, sowie geg.falls implementieren • Sie können geeignete Lernverfahren für ein maschinelles Lern-Problem auswählen und mit Vor- und Nachteilen umgehen • Sie können ein Verfahren als Komponente technisch integrieren und konfigurieren • Sie können durch das Verständnis der geg. Konzepte einfache Verfahren notfalls eigenständig implementieren • Sie können die gelernten Modelle validieren • Sie können Software-Tools für das maschinelle Lernen geeignet auswählen und sich deren Nutzung erschließen
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explorative Datenanalyse • Automatische Vorverarbeitung und Analyse von medizinischen Daten und Dokumenten • Ausgewählte Verfahren des Maschinellen Lernens, unter anderem <ul style="list-style-type: none"> • Assoziationsregeln, • Entscheidungsbauminduktion, • Naiver Bayes, • Logistische Regression, • verschiedene Clustering-Verfahren und EM, • Support Vektor-Maschinen, • Meta-Lernverfahren, • Neuronale Netze, • Link-Analyse-Verfahren und Page Rank • geg.falls Verfahren des Topic Modeling • Validierung von gelerntem Wissen und Modellen • Software für das Maschinelle Lernen • Anwendung von Maschinellen Lernverfahren auf medizinischen Datensätze an Beispielen
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skript, über Lernplattform verfügbar 2. Tan, Pang-Ning; Steinbach, Michael; Kumar, Vipin: Introduction to Data Mining, Addison Wesley 3. Liu, Bing: Web Data Mining, Springer 4. Witten, Ian H.; Eibe, Frank: Data Mining: Praktische Werkzeuge und Techniken für das maschinelle Lernen, Hanser Fachbuchverlag 5. Goodfellow, Bengio und Courville: Deep Learning, MIT Press 6. Manning, Raghavan und Schütze: Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press

Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 172360 Advanced Software Achitecture

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Advanced Software Achitecture
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lectures Self-directed research Weekly assignments Student presentations Case studies
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students can describe the basic means of advanced SW architectures Students can select and apply appropriate architectural styles, eg. microservices, lambda architecture, client-server architecture Students can understand typical problems based on customer problems and choose appropriate architectural solutions to fulfill customer needs
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students can document and communicate SW architecture Students can select and use tools for designing, managing and communicating SW architectures
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students enhance their presentation skills by preparing a talk about a certain aspect of SW architecture

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students can investigate tools for SW architecture and decide on their usefulness
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<p>What is SW architecture? How does it relates to SW design?</p> <p>Conway's law</p> <p>Architectural concepts and patterns of good (and bad) SW architecture</p> <p>Architectural patterns, eg. microservices, MVVM</p> <p>Architectural views</p> <p>Architectural documentation</p> <p>SW frameworks and impact on software architectures</p> <p>Architecture in the development process</p> <p>The role of SW architect in large projects</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Richards M., Ford N., Fundamentals of Software Architectures, O`Reilly, ISBN 978-1-492-04345-4</p> <p>Brown, S., Software Architecture for Developers (1 + 2), Leanpub</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Will be published in first three weeks of semester

Veranstaltung 172361 Advanced Statistics

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Advanced Statistics
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Basic knowledge of empirical and statistical methods:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basic of empirical research • Descriptive statistics • Probability theory • Inferential statistics, i.e. t-tests, non-parametric tests, ANOVA
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lecture with exercises
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students know advanced statistical methods for data science and empirical research, e.g. medical research or human computer interaction. They know when and how to use which method in the process of knowledge discovery and can plan data collection accordingly. Students have understood chances and pitfall of the different methods.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students have trained the application of advanced statistical methods with a variety of data sets from different backgrounds. They know how to process these data automatically with the help of MATLAB or Python. Students acquire the proficiency to judge the methods of empirical research papers.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students can independently apply advanced statistical methods to data sets of medium scope and independently plan data collection based on the requirements for the method of choice.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

Inhalte	<p>Beyond ANOVAs: ANCOVA and MANOVA</p> <p>Multiple linear regression (MLR) and the general linear model (GLM)</p> <p>Beyond the frequentist approach: Bayesian statistics</p> <p>Combining original research results: Meta analyses</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	<p>Eligible for the MIM profiles "Data Science" and "Diagnose- und Therapiesysteme" (M6b, M6c), the MSEM profiles „Human Computer Interaction“ and „Advanced Software Engineering“.</p>
Literatur/Lernquellen	<p>Script available via Ilias.</p> <p>Hatcher, L. (2013). <i>Advanced statistics in research: Reading, understanding, and writing up data analysis results</i>. ShadowFinch Media, LLC.</p> <p>Kurt, W. (2019). <i>Bayesian Statistics the Fun Way: Understanding Statistics and Probability with Star Wars, LEGO, and Rubber Ducks</i>. No Starch Press.</p> <p>Bortz, J. Schuster, C.(2010): <i>Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. Auflage. Berlin ua: Springer-Verlag GmbH</i>.</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung 172365 Bildverarbeitung

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rolf Bendl
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Imageprocessing
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	
Workload - Selbststudium	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	Die Lehrveranstaltung wird ab Wintersemester 21 angeboten und befindet sich aktuell noch in der Konzeptionierung.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 172369 Cloud Computing

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Cloud Computing
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	The majority of the workload is spend in autonomous project work.
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Knowledge of cloud computing fundamentals, web development and databases.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	The course starts with a theoretical stage discussing advanced cloud architecture patterns with students. In the subsequent practical stage, groups of students apply the theoretical concepts to a practical application in an controlled environment.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students gain deeper knowledge in the area of advanced cloud computing. They understand relationships between multiple concepts that can be applied to the design of future systems.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students are introduced into advanced areas of cloud computing. They research, identify, analyse, plan and apply related topics and concepts to fulfill the final project requirements.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students collaboratively work on advanced topics in groups. They autonomously identify different levels of knowledge, distribute, coordinate and plan work packages within the group. Further, they share their acquired skills and knowledge through presentations.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students plan their own work packages. They select the thematic focus and research, analyse and evaluate all topics required to complete them. The work packages are coordinated by the students to fulfill the requirements of the final presentation.

Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Quick Recap: Cloud Computing Fundamentals • Scalability • Cloud-Native Applications • Load-Balancing • Load Testing • Queue-Centric Workflow Patterns • Auto-Scaling Patterns • Eventual Consistency • Resilient Design • Cloud Tooling • Infrastructure as Code
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Recent literature will be linked in the course materials.
Terminierung im Stundenplan	Schedule in StarPlan.
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Details of assessment will be announced during the first three weeks of lectures.

Veranstaltung 172371 Deep Learning

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Ruben Nuredini
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung, Seminar mit Übung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Deep Learning
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Strong knowledge in one contemporary programming language • Basics in Machine Learning (ML) and Data Science • First experiences in the application of ML
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture units with program code demonstration • Programming assignments • Research-based learning • Coaching sessions with the lecturer • Project presentation
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • In-depth theoretical knowledge of the principles of deep learning. • Deep understanding of the related concepts and relevant algorithms. • Knowledge about the application of deep learning and state-of-the-art achievements based on deep learning in the fields of computer vision, natural language processing and continuous control.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> • Ability to transfer the theoretical knowledge and implement solutions with Deep Learning programming frameworks. • Pre-process data for a Deep Learning system. • Identify possible design decisions and procedures in the application of Deep Learning. • Train, evaluate and assess the performance of a Deep Learning system. • Understand relevant publications/articles related to Deep Learning, reproduce existing solutions and adapt them to novel problems.

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • The distribution in teams (workgroups) enforces teamwork abilities. • Conversational skills via regular meetings with the lecturer. • Improving cognitive skills enforced by exploring, studying, comprehending, and summarizing a research topic. • Presentational skills by presentations of the team project on a public final presentation.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Research-based learning – ability to independently perform a research on a given topic. • Ability to search, identify, and analyze relevant publications related to a research topic.
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Artificial Neural Networks • Introduction to Deep Learning • Convolutional Neural Networks • Autoencoders • Generative Adversarial Networks • Neural Language Models • Deep Reinforcement Learning • Attention Models and Transformers Networks
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • 262311 Intelligent Systems • 172336 Maschinelles Lernen • 172387 Mustererkennung • 172383 Informationsvisualisierung
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A.: "Deep Learning", MIT Press, 2016 • Sutton, R.S., Barto A.G.: „Reinforcement Learning: An Introduction“, MIT Press, 2018 • Géron, A.: "Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems", O'Reilly, 2019
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Will be clarified in the initial weeks of the lecture.

Veranstaltung 172372 DevOps and SecOps

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	DevOps and SecOps
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	Lectures Self-studies Student presentation Weekly assignments
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students understand the cultural impact of DevOps and the importance of security aspects during the overall software development life cycle
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students can apply agile and lean principles, understand basic automation processes for development, deployment and monitoring of software system Students can address organizational and technical flaws in development and deployment processes.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students improve group work to solve technological and organizational issues as a team
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students are capable of adopting and applying new technologies
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

Inhalte	<p>Cultural aspects of DevOps</p> <ul style="list-style-type: none"> • T-Shaped profiles • Conway's law • Operational security <p>Technology aspects</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applying security aspects to the software development lifecycle • Automated testing • Continuous integration • Risk mitigation • Information security • Securing deployment pipelines
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Kim G., Humble, J., Debois, P., Willis, J., Das DevOps Handbuch, O'Reilly, 2017 • Kim G., Behr, K., Spafford, G., Projekt Phoenix - Der Roman über IT und DevOps, O'Reilly, 2015 • Hammarberg M., Sundén, J.: Kanban in Action, Manning Publications, 2014
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Will be published during the first three weeks of the semester

Veranstaltung 172374 Educational Technologies

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Martin Haag
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Educational Technologies
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	-
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • interactive lectures with integrated exercises • discussions
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Students know</p> <ul style="list-style-type: none"> • relevant concepts, standards and tools of educational technologies • main ideas behind different learning theories • different instructional strategies • basic concepts of e-Assessment • emerging issues in Educational Technology
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • link learning objectives, pedagogies, and technologies • design learning activities and instructional systems • critically reflect on emerging issues in educational technology
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	-
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	-
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Learning in the context of technologies 3. Linking Learning Objectives, Pedagogies, and Technologies 4. Users Perspective of Educational Technology 5. E-Assessment 6. Designing Learning Activities and Instructional Systems 7. Standards and Tools 8. Emerging Issues in Educational Technology
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Huang R, Spector JM, Yang J (2019): Educational Technology. A Primer for the 21st Century. Singapore: Springer. • Primary literature such as journals, conference proceedings
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Will be published in the first three weeks of lectures.

Veranstaltung 172378 Foundations in Human-Computer Interaction

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Foundations in Human-Computer Interaction
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lecture; Presentations
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	The students get an introduction to software ergonomics and its goals, the basics necessary for the usable design of software as well as the basics about usable design through a user-centered software development process.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Human task software • History of human-computer interaction • Standards, guidelines and design principles • Basics of psychology (thinking, acting, learning, storing) • Basics of work sciences (work and activity design, images of people, ergonomics, stress, under / overstrain) • Input and output devices • Interaction techniques • Human-centered development process (analysis, specification, design, prototyping, evaluation)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	

Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Alan Dix, Janet Finlay, Gregory D. Abowd, and Russell Beale: Human-Computer Interaction (3rd Edition), Pearson, 2004, ISBN: 978-0130461094 • Ben Shneiderman: Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction (6th Edition), Pearson-prentice Hall, 2017, ISBN: 978-1292153919 • Donald A. Norman: The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition, Basic Books, 2013, ISBN: 978-0465050659 • Jennifer Preece, Yvonne Rogers, and Helen Sharp: Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (5th Edition), Wiley, 2019, ISBN: 978-1119547259
Terminierung im Stundenplan	According to StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung 172380 GPU Programmierung

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Seminar
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	GPU Programming
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	18
Workload - Selbststudium	72
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Sehr gute Programmierkenntnisse in Java, C oder C++
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Projektarbeit im Team und einzeln • Präsentation von Projektfortschritten als Team • Abschlusspräsentation des Projekts <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation mit Beamer • Präsentation mit Online-Tool • Eigener Rechner • Rechner mit NVIDIA-Grafikkarte, wird zur Verfügung gestellt.

<p>Fachkompetenz: Wissen und Verstehen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen Scheduling, Multiprocessing und Multithreading • Sie kennen Prozesskommunikation und -synchronisation • Sie kennen Anwendungsbeispiele für die Kommunikation und Synchronisation von Threads bzw. Prozessen • Sie kennen Speicherhierarchien- und Speicherorganisation von CPUs und GPUs • Sie kennen Programmierung von sequentiellen Programmstrukturen auf der CPU • Sie kennen Programmierung von parallelen Programmstrukturen auf der GPU • Sie kennen die Adressraumbelugung, Heap und Stack und die Lebensdauer von Variablen • Sie kennen die Optimierungsmöglichkeiten bei der parallelen Verarbeitung auf der GPU
<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Erfolgreiche Teilnehmer sind dazu befähigt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applikationen zu implementieren, die sequentiell oder parallel Daten auf CPU GPU verarbeiten • Verarbeitungsaufgaben zu sequentiellen und/oder parallelen Verarbeitungsstrukturen zuzuordnen und optimal aufzuteilen (GPU als Co-Prozessor) • Tasks in einer Software-Implementierung zu synchronisieren und deren Kommunikation und Speichertransfers zu steuern und zu optimieren • Programmieraspekte bei der Programmierung von GPUs in CUDA oder OpenCL zu verstehen • Sequentielle Programme mit OpenACC-Direktiven zur beschleunigten Parallelverarbeitung zu versehen • Hardwarenahe Implementierungen zur optimalen Ressourcenausnutzung nachzuvollziehen und zu optimieren
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • arbeitsteilig in einer Kleingruppe von bis zu 3 Studierenden ein Softwareprojekt durchführen, • produktiv mit den anderen Projektmitgliedern kommunizieren, zusammenarbeiten und Konflikte im Team lösen.
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Die Studierenden können sich fehlende Themengebiete, die sie für die Fertigstellung eines überschaubaren Softwareprojektes benötigen, selbständig erarbeiten.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>

Inhalte	<p>1.Motivation für GPU Programmierung</p> <p>2.Grundlagen parallele Programmierung, Hardware: Mehrkernprozessoren, Grafikprozessoren, Hyperthreading, Multithreading, heterogene und homogene Multiprozessorsysteme, Pipelining, Speicherschnittstelle und -transfers</p> <p>3.Grundlagen parallele Programmierung, Software: Prozesse und Threads, Loop Unrolling und Speicherzugriffe, Forking und Joining, datenparallele Verarbeitung auf der GPU</p> <p>4.Theoretische Betrachtungen und Metriken: Amdahls Gesetz, Benchmarks</p> <p>5.Parallele Berechnung von rechenintensiven Algorithmen und Kontrollstrukturen: CUDA, OpenCL, OpenACC, Host/Device-Architektur</p> <p>6.Bearbeitung von Softwareprojekten mit verteilten Berechnungen auf CPU/GPU</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	<p>Angebot in ungeradzahligen Jahren im Wintersemester</p> <p>Maximal 8 Teilnehmer*innen, ergänzt durch Teilnehmer*innen mit eigenem Rechner mit geeigneter Grafikkarte</p>
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Selbständige Auswahl nach Bedarf
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung 172381 Health Economics

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendelin Schramm
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Health Economics
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	180
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Vorlesung mit integrierten Übungen</p> <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Students learn the definition and the basics of the interdisciplinary discipline health economics.</p> <p>The principle of health economic evaluation ist known.</p> <p>Evidence based medicine outcomes, resource allocation and costing principles are known.</p> <p>The need for IT support in health economic analysis and key topics for IT based simulation are known.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Students know how to discuss health economic aspects of technology appraisal.</p> <p>Recherche and application of medical and economic evidence can be mastered.</p>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

Inhalte	<p>Definition and importance of health economics in the regulatory environment of health services</p> <p>Health economic evaluation as a combined benefit analysis in relation to the resources mobilized</p> <p>Dimensions of the benefit assessment: utilities, measuring the quality of life, combined benefit analysis, health technology assessment (HTA, IQWiG)</p> <p>Dimensions of cost evaluation: direct, indirect and intangible costs; their measurement and evaluation.</p> <p>Synthesis of costs and benefits considerations (ICER)</p> <p>Dealing with uncertainty in health economic methods</p> <p>The health economic evaluation of pharmaceuticals, medical devices and treatment programs in an international context</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	<p>Students will benefit from the following lectures:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Health Technology Assessment (in English) • Gesundheitsmanagement (in German)
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marthe R. Gold, Milton C. Weinstein, Siegel Russell Gold. Cost-Effectiveness in Health and Medicine. Oxford Univ Pr (19. September 1996), ISBN-10: 0195108248, ISBN-13: 978-0195108248. Sprache: Englisch. 2. Oliver Schöffski, J.-Matthias Graf Von Der Schulenburg. Gesundheitsökonomische Evaluationen. Springer; Auflage: 4. Aufl. 2012, ISBN-10: 3642216994, ISBN-13: 978-3642216992. Sprache: Deutsch. 3. Wissenschaftliche Originalliteratur Und Gesundheitsökonomische Leitlinien. Sprachen: Englisch Und Deutsch.
Terminierung im Stundenplan	The lecture is planned and communicated using the software SPlan.
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Will be published in the first three weeks of lectures

Veranstaltung 172382 Health Technology Assessment

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendelin Schramm
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Health Technology Assessment
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	180
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungen Medienformen: <ul style="list-style-type: none">• Powerpoint-Präsentationen• Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none">• Students learn the definition and the basics of health technology appraisal (HTA) in Germany and in key foreign health markets.• The principles and applications of HTA ist known.• The HTA process in Germany is known based on the IQWIG method paper.• International HTA initiatives and cross-border cooperation of healthcare systems is known.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none">• Students know how to perform and to discuss health technology appraisal.• Domain specific research and application of HTA methods can be mastered.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definition and importance of health economics in the regulatory environment of health services • Health economic evaluation as a combined benefit analysis in relation to the resources mobilized • Dimensions of the benefit assessment: utilities, measuring the quality of life, combined benefit analysis, health technology assessment (HTA, IQWiG) • Dimensions of cost evaluation: direct, indirect and intangible costs; their measurement and evaluation. • Synthesis of costs and benefits considerations (ICER) • Dealing with uncertainty in health economic methods • The health economic evaluation of pharmaceuticals, medical devices and treatment programs in an international context
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	<p>The lecture has strong relationship to following lectures:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Health Economics (in English) • Gesundheitsmanagement (in deutsch)
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Daniel Widrig. Health Technology Assessment - 1. Aufl. 2015. - Springer • Alessandro Scaletti. Evaluating Investments in Health Care Systems : Health Technology Assessment. 2014. - Springer • IQWiG Methodenpapier, Version 6.0. 05.11.2020
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung 172383 Informationsvisualisierung

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. sc. hum. Monika Pobiruchin
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Information Visualisation
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungsaufgaben; eigenständige Projektarbeiten parallel zur Vorlesung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen nach Abschluss der Veranstaltung <ul style="list-style-type: none"> • zielgruppenspezifische Kommunikationskanäle und wie jene bedient werden müssen • die Data Visualization Principles • grundlegende Elemente von Bildsprache zur Flipchart-Visualisierung • Softwarelösungen zur Visualisierungen, z.B. R/ggplot2, LaTeX/TikZ
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • eigene und fremde Wissenszusammenhänge visuell darstellen • eigene und fremde Wissenszusammenhänge hinsichtlich der Qualität der Informationsvisualisierung zu bewerten • (Software)lösungen zur Informationsvisualisierung bewerten hinsichtlich des Einsatzzwecks • (Software)lösungen zur Informationsvisualisierung adäquat einsetzen
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden werden befähigt, die Arbeitsergebnisse anderer unter fachlich-objektiven Gesichtspunkten zu bewerten und in wertschätzender, konstruktiver Kritik zu vermitteln.

<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Die Studierenden werden befähigt, sich selbständig in eigene und fremde wissenschaftliche Sachverhalte einzuarbeiten und jene zielgruppenspezifisch zu visualisieren. Die Studierenden können eigenständig eine (fachliche) Recherche vornehmen, die adäquaten (Software)Werkzeuge auswählen und das in der Lehrveranstaltung Gelernte in der konkreten Arbeitssituation anzuwenden.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>
<p>Inhalte</p>	<p>Die Studierenden werden befähigt, komplexe Sachverhalte zielgruppenspezifisch (Kolleg*innen/Arbeitsgruppen, wissenschaftliche Öffentlichkeit, wissenschaftliche Laien/ Bürger*innen) aufzubereiten. Die Studierenden lernen die visuelle Darstellung von Forschungsergebnissen, z.B. in Form von (visuellen) Abstracts, wissenschaftlichen Postern/Präsentationen (Konferenzbeiträge), sowie Journalartikel. Hierzu zählt u.a. auch die visuelle ansprechende Aufbereitung von Information für Betrachter*innen in Form des sog. „Visual Faciliatings“. Die Studierenden lernen (gängige) Softwareprodukte, -pakete kennen, die zur Informationsvisualisierung eingesetzt werden. Daneben werden Grundlagen der Wissenschaftskommunikation und -journalismus vermittelt, um die Studierenden zu befähigen, Forschungsergebnisse effektiv gegenüber wissenschaftlichen Akteuren, sowie anderen gesellschaftlichen Bereichen (Wirtschaft, Politik) zu transportieren.</p>
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	<p>Hinweis für Studierende des Studiengangs Medizinische Informatik (MIM): Kann für die Profil-Ergänzung der Profile „Bioinformatik“ (M6a), „Data Science“ (M6c), „Informationsmanagement“ (M6d), sowie „Softwareentwicklung“ (M6e) sowie die Wahlpflichtmodule „Biomedizinische Informatik 1,2,3“ (M3, M7, M8) angerechnet werden.</p> <p>Hinweis für Studierende des Studiengangs Software Engineering (SEM): Kann für das Profil "Advanced Software Engineering and DataScience", sowie "Human-Computer Interaction" angerechnet werden.</p>

<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tufte, E. Beautiful Evidence, Graphics Press, 2006 • Chang, W. R Graphics Cookbook. Practical Recipes for Visualizing Data, 2nd ed., O'Reilly Media Inc., 2018 • Haussmann, M. UZMO - Denken mit dem Stift: Visuell präsentieren, dokumentieren und erkunden, Redline Verlag, 2014. • Hichert, R, Faisst, J. Gefüllt, gerahmt, schraffiert. Wie visuelle Einheitlichkeit die Kommunikation mit Berichten, Präsentationen und Dashboards verbessert. 1. Auflage. Verlag Franz Vahlen. 2019.
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung 172387 Mustererkennung

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. Christoph Maier
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Pattern Recognition
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	
Workload - Selbststudium	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch mündliche Prüfung
Prüfungsdauer	20 Minuten
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Vorlesung</p> <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Tafel • Rechner (Matlab, R, Keras) • Videos zum Selbststudium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Konzepte und grundsätzliche Vorgehensweise in der Mustererkennung • wichtige methodische Ansätze zur Klassifikation • wichtige Eigenschaften, Limitationen und Unterscheidungskriterien von Klassifikationsansätzen • Ansätze zur Merkmalsgewinnung insbesondere bei Signalen und Bildern • Ansätze zur Visualisierung des Merkmalsraums • die Problematik unausgewogener Klassenprävalenzen und Ansätze zum Umgang mit solchen Daten • Gütekriterien zur Bewertung von Klassifikatoren und deren Aussagekraft • die Probleme bei der Abschätzung der Klassifikationsgüte

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • für ein typisches Mustererkennungsproblem einen geeigneten Klassifikator auswählen und auslegen • die behandelten Klassifikationsansätze prinzipiell anwenden und parametrieren • unbekannte Klassifikationsansätze einordnen und deren Stärken und Schwächen einschätzen • Merkmale für Signale und Bilder vorschlagen und auswählen • geeignete Maßnahmen ergreifen im Umgang mit Daten, bei denen unausgewogenen Klassenprävalenzen vorliegen • Ergebnisangaben von Klassifikatoren interpretieren
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgehensweise und grundlegende Ansätze der Mustererkennung • Merkmalsgewinnung und Feature Engineering • Visualisierung des Merkmalsraums • Bewertung von Klassifikatoren • Verfahren zur Merkmalsselektion und zur Dimensionsreduktion des Merkmalsraums • Entscheidungsbäume • Distanzklassifikatoren • Bayes-Klassifikation • Parametrische und nichtparametrische Verfahren zur Dichteschätzung • Lineare Klassifikatoren • Regressionsklassifikatoren • Tiefe Neuronale Netze, insbesondere Faltungsnetze • Autoencoder
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	<p>172336 Maschinelles Lernen 172337 Medizinische Datenquellen und ihre Prozessierung 172338 Statistische Methoden des Maschinellen Lernens 172371 Deep Learning</p>
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kevin P Murphy: Machine Learning: A Probabilistic Perspective. MIT Press, 2012. 2. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville: Deep Learning. MIT Press 2016. 3. Aurélien Géron: Praxiseinstieg Machine Learning mit Scikit Learn, Keras und TensorFlow. O'Reilly 2020. 4. Dougherty, G.: Pattern Recognition and Classification. An Introduction. Springer, 2013. 5. Duda, Richard O.; Hart, Peter E.; Stork, David G.: Pattern Classification, John Wiley & Sons Inc, 2000, ISBN 0-47105669-3 6. Bishop, C.M.: Pattern Recognition and Machine Learning. Springer (2007)
Terminierung im Stundenplan	

Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	
--	--

Veranstaltung 172393 Research Project

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Praktische Arbeit
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Research Project
Leistungspunkte (ECTS)	12.0, dies entspricht einem Workload von 360 Stunden
SWS	
Workload - Kontaktstunden	0
Workload - Selbststudium	360
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Internship at a research institution related to the chosen profile.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students delve theoretically and practically into a research area of their profile of choice.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students learn hands-on methods in a research area of their profile of choice.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students learn to work with scientists in the field of their chosen research topic, and fellow students if applicable, on a scientific problem.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students learn to work independently on a (sub)project to advance a research question in the area of their profile.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Independent work on a scientific question carried out by a student or a group of students within the framework of a research project or at a research institute of Heilbronn University (SEM, MIM) or Heidelberg University (MIM).
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	

<p>Sonstige Besonderheiten</p>	<p>May be credited toward all elective modules of the MIM and SEM, provided that these modules comprise at least 12 ECTS.</p>
<p>Literatur/Lernquellen</p>	
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	<p>MIM: The project begins 2 weeks before the start of lectures and must be coordinated between the supervisor and the student by then. Ilias is used for the announcement of the projects. The project work must be completed by two weeks before the end of lectures.</p> <p>SEM:</p>
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>MIM: Project work as well as project report in the style of a scientific article within the framework of the research group. For the evaluation, an evaluation aid is offered, which the supervisor can use as a guide. In any case, the evaluation criteria must be made transparent to the student at the beginning of the project and recorded in writing.</p> <p>SEM:</p>

Veranstaltung 172395 Task Analysis & User Requirements Engineering

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Task Analysis & User Requirements Engineering
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Foundations in HCI should be completed first.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	lectures, exercises, practical work
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	The students will acquire more knowledge in the area of user task analysis and user requirements engineering. How to conduct an analysis in a user-centered development process (ISO 9241-210). Furthermore the students will learn how to create task models for user interface / interactive system development on paper and with software tools.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Analysis phase, Task models, user requirements engineering, software support
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> The Handbook of Task Analysis for Human-Computer Interaction, 978-0805844337

Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 172397 Usability Evaluation and Testing

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Usability Evaluation and Testing
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lectures, projects in small groups under supervision of the lecturer
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	The students know the psychological concepts that are important for user-centered design and testing. They know the rationale behind usability testing and have expanded their knowledge of empirical methods.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	The students have trained the design and analysis of questionnaires. The students have trained the design, management, analysis and report of usability tests.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Working in teams, working with test subjects.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Independent application of the concept and method learned in the lectures.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	User-centered design process. Usability testing in theory and practice. Design and analysis of questionnaires in theory and practice.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	

<p>Sonstige Besonderheiten</p>	<p>Eligible for the MIM profiles "Informationsmanagement in der Medizin" and "Software-Entwicklung in der Medizin" (M6d, M6e), the MSEM profile „Human Computer Interaction“.</p>
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Barnum, C. M. (2020). <i>Usability testing essentials: ready, set... test!</i>. Morgan Kaufmann.</p>
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung 262311 Intelligent Systems

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Ruben Nuredini
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung, Seminar mit Übung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Intelligent Systems
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture units • Project work (research-based learning) • Weekly coaching sessions with the lecturer • Project presentation
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Gain an overview and understanding of the common concepts related to AI, data and machine learning; • Understand what an AI system is and identify cases where AI systems can be implemented; • Understand the importance of data and ability to distinguish between relevant/irrelevant, structured/unstructured data; • Understand the types of machine learning: supervised, semi-supervised, self-supervised, weakly-supervised, unsupervised and reinforcement learning; • Knowledge about the state-of-the art achievements in various AI application domains; • Knowledge about the social, economical, environmental effects of modern AI systems; • Understand the capabilities, challenges, risks, and benefits of AI technologies;

<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ability to distinguish between AI system and a pseudo AI system; • Identify opportunities for the use of AI. Propose solution based on the suitable machine learning paradigm; • Identify useful data, potential sources of data. Propose framework for collection, storage and utilization of data; • Develop an AI transformation strategy for a company; • Describe the use and potential use of AI technologies in the products and services and their impact on daily life; • Compare the performance of different providers of AI cloud services based on key criteria; • Identify flaws in an AI system that violate ethical and safety principles;
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • The distribution in teams (workgroups) enforces teamwork abilities; • Conversational skills via regular meetings with the lecturer; • Presentational skills by presentations of the team project on a public final presentation; • Improving cognitive skills enforced by exploring, studying, comprehending, and summarizing a research topic;
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Research-based learning – ability to independently perform a research on a given topic; • Ability to search, identify, and analyze relevant publications related to a research topic;
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • What is an intelligent system? Types of machine intelligence; • Applied artificial intelligence. Machine Learning paradigms; • AI application areas and state-of-the-art AI systems; • AI-related cloud services; • AI system architecture; • The impact of AI systems on the environment; • How AI transforms modern businesses; • Social effects of AI systems. How AI systems are shaping modern society; • Trustworthy AI systems. Challenges and dangers. Ethical guidelines;
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 172336 Maschinelles Lernen • 172387 Mustererkennung • 172371 Deep Learning • 172383 Informationsvisualisierung
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hulten, G.: Building Intelligent Systems: A Guide to Machine Learning Engineering, Apress, 2018 • Ng., A., : Machine Learning Yearning: Technical Strategy for AI Engineers in the Era of Deep Learning, deeplearning.ai, 2018 • Publications, scientific articles, blog articles and books related to the project topics in the current session of the course.

Terminierung im Stundenplan	Will be announced during the first three weeks of the course.
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 262312 Realtime Systems

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Doneit
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Realtime Systems
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	90
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Programming skills in C,C++
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Introduction to RTOS and Realime programming methods.</p> <p>Groupwork in the lab: Building a Realtime-System based on an Embedded System.</p> <p>For example: Programing a robot for special tasks</p>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Use of a Real Time Operating System (RTOS) and determination of the real-time limits of such an RTOS</p> <p>Determination of different execution times of embedded systems such as interrupt latency and task switch times for real-time operating systems</p> <p>Implementation of example projects with real-time requirements to deepen what has been learned so far</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Reflection of the terms real-time and real-time capability and theoretical implementation on embedded systems</p> <p>Determination of the worst case execution time (WCET) of a function as a basis for assessing whether this function does not affect the real-time capability for a particular system</p> <p>Behavior of an asynchronously operating embedded system on event shower and observation of the impairment of real-time smoothness</p> <p>Use of a Real Time Operating System (RTOS) and determination of the real-time limits of such an RTOS</p>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Self-organized work in a team.</p> <p>Sharing of responsibilities.</p>

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Interface Embedded System - Technical Process - Architecture of an embedded system - Hardware with communication infrastructure - Hardware Abstraction Layer (HAL) - Realtime OS - Application layer - Basic structure of a real-time operating system - Scheduling - Basic structure of a hardware abstraction layer - Basic structure of the application layer - State machines - Regulations - Communication - Model-based software development
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Douglass, B. P., <i>Design Patterns for Embedded Systems in C</i>, Amsterdam, Heidelberg [u.a.], Elsevier Newnes, 2011</p> <p>Wörn H., Brinkschulte U., <i>Echtzeitsysteme - Grundlagen, Funktionsweisen, Anwendungen</i>, Berlin, Heidelberg [u.a.], Springer, 2005</p> <p>Zöbel, D., <i>Echtzeitsysteme - Grundlagen der Planung</i>, Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg, 2008</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung 262330 Computer Mediated Communication

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nicola Marsden
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Computer Mediated Communication
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	This class can only be attended in combination with 262335 Remote Collaboration in Virtual Teams
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	group assignments, computer-mediated presentations, individual work, peer coaching, research papers, exercise, individual and team student reflections
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students will have comprehensive knowledge and understanding of the topics of the module.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students will have the ability to structure the topics of the module and put them into action.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students will have the interpersonal skills to constructively and cooperatively facilitate with the topics of the module.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students will have the self-management skills necessary to engage in topics of the module.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> o theories video-/computer-mediated communication (cmc): media richness, hyperpersonal communication, social information processing online etc. o research methods in cmc o empirical results concerning social VR, cmc and remote team work o strategies for remote online collaboration: managing projects, moderating teams, delivering presentations, facilitating decision processes, generating ideas and leading group processes, visual online facilitation
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Literature will be published at the beginning of the course (usually based on the current ACM CHI, DIS and CSCW conference)</p>
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung 262331 Designing User Interfaces

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dennis Belzner
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Designing User Interfaces
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	22,5
Workload - Selbststudium	67,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Foundations in Human-Computer Interaction should be completed first.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lecture on basic topics, hands-on project/exercise assignment, development of a prototype, project documentation, coaching sessions with instructor, presentations.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Comprehensive, hands-on, detailed and specialized knowledge around user experience design, user interface design, design systems and prototyping tools.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Comprehensive, practical, detailed and specialized knowledge which is directly applied in a practical project.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	The practical part, the practical project is carried The progress of the project is regularly reviewed in coaching sessions with the lecturer. In a joint final presentation, all groups present their work results to all groups.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students can apply the knowledge they have acquired directly in practical work and expand it independently in various areas. The students can apply the knowledge they have gained directly in practical work and further develop it independently in various areas.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

<p>Inhalte</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to UX and UI <ol style="list-style-type: none"> 1. What is UI and UX-Design? 2. Core UX & UI terms and tool 3. The history of UI design – from command lines to GUIs 2. How to get started in UI design <ol style="list-style-type: none"> 1. The core principles of UI design 2. The basics of typography / color 3. Design systems <ol style="list-style-type: none"> 1. What is a Design System? 2. Examples of Design Systems 3. How to work with Design Systems 4. Practical part <ol style="list-style-type: none"> 1. Concept Find a "bad" mobile application (UI Design) and redesign it. 2. Low/High fidelity Wireframes 3. Google Material Design
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praxisbuch Usability und UX: Bewährte Usability- und UX-Methoden praxisnah erklärt // ISBN: 3836269538 2. The Essentials of UX & Digital Service Design: Must Reads zu dem Thema digitales User // ISBN: 3000674144 3. Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design // ISBN: 1492051969 4. Building Design Systems: Unify User Experiences through a Shared Design Language // ISBN: 148424513X
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	<p>siehe https://splan.hs-heilbronn.de/</p>
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	

Veranstaltung 262333 Mixed Reality Lab

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Mixed Reality Lab
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Contact hours:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lectures • Introduction to project topics • building of project teams • meetings to guide and supervise project work <p>Self-study:</p> <ul style="list-style-type: none"> • study of literature • preparation of project meetings • Become acquainted with the chosen project topic • Execution of a team project <p>You have to prepare, present and defend a presentation on the team project.</p>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	The topics of Augmented Reality, Virtual Reality and Mixed Reality is coming more and more into our daily lives. These technologies can support humans during their daily tasks in business and also in their private lives. Students will learn initial knowledge in the area of Mixed Reality and will practically work in teams on different relevant topics.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	A team project is part of this lecture. In order to succeed the students have to do literature research, apply methods to structure their thoughts (e.g. mind mapping), structure their own work as well as the work of the team.

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	People from all over the world are attending our master's program. Thus, students have to work together in teams with people from other countries and with different cultural backgrounds. In order to be able to do this they have to agree on rules to make effective work possible. Reliability, punctuality and a constructive way to issue criticism are typical pain points for the student teams.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	The project work asks for self-dependence. Project meetings on a regular basis guide the work, but the work itself has to be done by the team autonomously.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Introduction to AR, VR and MR, History, Hardware, Software, Application areas, practical implementation
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Virtual und Augmented Reality (VR / AR): Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität, 3662588609 • The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality, 1970001127 • Virtual & Augmented Reality For Dummies, 1119481341 • Handbook of Virtual Environments: Design, Implementation, and Applications, 1138074632 • Augmented Reality: Principles and Practice, 0321883578
Terminierung im Stundenplan	according to splan (https://splan.hs-heilbronn.de)
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 262334 Realtime 3D-Engines

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Tim Reichert
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Realtime 3D-Engines
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	None
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lecture, project work in teams, prototype development (programming), coaching sessions by the lecturer, student resentations
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Realtime 3D-Engines, also referred to as Game Enines, are complex tools for creating visually intense applications and games. They are used in various industries for creating simulations and interactive experiences and provide a foundation for developing Augmented and Virtual Reality applications. During the lecture part of the module a modern Realtime Engine and its components ist introduced. In the practical part, students work on their own projects.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students apply the foundational knowledge about Realtime Engines they have acquired directly in practical work and expand it independently in various areas of their choice. Students are mentored during the developement and progression of the project and share the results and insights with the class in the form of a hands-on presentation.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • What are Realtime 3D-Engines and how are they used • Basics of the Unity 3D Game Engine • Rendering Pipeline and Camera system • How to animate characters and objects • Scripting with C# • Physics-Engine
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Unity Tutorials. Official tutorials can be found here: https://unity.com/learn
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Will be announced within the first 3 weeks of the lecture.

Veranstaltung 262335 Remote Collaboration in Virtual Teams

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nicola Marsden
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Remote Collaboration in Virtual Teams
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	This class can only be attended in combination with 262330 Computer-Mediated Communication.
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Online-class using synchronous and asynchronous online communication in collaboration with students from universities in other countries (online project work, online presentation, interactive online lectures, online coaching)
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students will have comprehensive knowledge and understanding of the topics of the module.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students will have the ability to structure the topics of the module and put them into action.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students will have the interpersonal skills to constructively and cooperatively facilitate with the topics of the module.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students will have the self-management skills necessary to engage in topics of the module.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> o distributed software projects o international approaches to software development o knowledge sharing in distributed teams o cross-cultural collaboration and management o managing in a virtual environment o forms of virtual organizations and groups o performance management in virtual teams o dealing with conflict in remote team work o project management in distributed teams (specific project varies from semester to semester)
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Chapter 3 and 5 from: Baym, Nancy K. (2015). <i>Personal connections in the digital age</i> (2nd Ed.). Cambridge: Polity.</p> <p>Cutler, Ross, Hosseinkashi, Yasaman, Pool, Jamie, Filipi, Senja, Aichner, Robert, Tu, Yuan, & Gehrke, Johannes. (2021). Meeting Effectiveness and Inclusiveness in Remote Collaboration. arXiv preprint arXiv:2102.09803.</p> <p>Griffin, Em. (2009). Chapter 11 – Social Information Processing Theory of Joseph Walther <i>A First Look at Communication Theory</i> (pp. 138-150). New York: McGraw-Hill.</p> <p>Walther, Joseph B. & Parks, Malcolm R. (2002). Cues filtered out, cues filtered in: Computer-mediated communication and relationships. <i>Handbook of interpersonal communication 3</i>: 529-563 (only pp. 529-542 are relevant to this class).</p> <p>Walther, Joseph B., & Whitty, Monica T. (2021). Language, Psychology, and New New Media: The Hyperpersonal Model of Mediated Communication at Twenty-Five Years. <i>Journal of Language and Social Psychology</i>, 40(1), 120-135.</p> <p>and current literature list published at the beginning of the course</p>
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	

Veranstaltung 262350 Business Models für IT Innovation

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Nicole Ondrusch
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Business Models für IT Innovation
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Inverted class room including Learning Module • project-based Learning with group work • understanding through Visualizing
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	In the first part of this lecture students will learn some fundamentals of Design Thinking and creating business ideas, while the second part will teach them to describe, analyse, visualize and change business models of IT Innovations and Digital Technologies. We learn the difference between business and revenue model as well as other important terms and conditions – from a technological and a sociological point of view. In a third part we will understand different Business Models in case studies that will show different perspectives of how to make a (StartUp) company financially successful.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> • self-organized learning in inverted classroom using a learning module • new kinds of learning (e.g. through visualizing) • apply methodologies of Design Thinking Phases (e.g., Empathy, Ideate) to certain challenges and get user-centric, creative results • analyzing own ideas with the concept of Business Model Canvas
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	work in interdisciplinary teams, organize such teams
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	

Inhalte	<p>Specific content</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Creative Thinking (Design Thinking) • Introduction to Business Model Canvas and Business Model Generation • Examples of different Business Models (existing companies and organisations) • Value Proposition Design & Brainstorming and Creativity • Sustainable Business Models • Case Studies: BM for open software projects, BM for App development, BM for software innovation
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Brown, T., & Katz, B. (2019). <i>Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation</i> (Vol. 20091). New York, NY: HarperBusiness.</p> <p>Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). <i>Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers</i> (Vol. 1). John Wiley & Sons.</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Will be discussed in first lecture.

Veranstaltung 262351 Change and Innovation Management

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Change and Innovation Management
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>”Driving Change for Innovation”</p> <p>In a first part of our lecture, we apply the knowledge from the lectures in Leadership and Project Management to change in organization and especially IT companies. Organizational change has not only existed since keywords such as digital transformation, Industry 4.0, agile organizations or influences caused by new work considerations affect companies. We examine various examples and models of change and thus obtain a methodological basis for analysing different procedures in the company. In addition, we look at the change in companies from different perspectives in various case studies.</p> <p>Changing in organizations can be externally driven (“changing of environment”) and internally driven (“drive to excellence”) – both sides are interesting, when we have a look on Innovation Management. When environment and society is changing organization has to innovate in order to stay in market. In a second part we will have a closer look on Innovation Management, starting from terms and conditions to specific software tools and going on to methodology and innovation approaches.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	work in interdisciplinary teams, organize such teams
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	

Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	<p>Specific Content</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to change management - reasons for change • Examples of various externally and internally motivated changes • Models of change • Case Studies - Agile Organizations, Digital Transformation, Design Thinking • Tools and methodology for innovation management • Innovation platforms • Innovation in organizations • The phases "Empathy", "Ideate" and "Prototype" in Innovation Management.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 262352 Digital Transformation - Case Studies

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christine Reck
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Digital Transformation - Case Studies
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	There are no prerequisites for this lecture.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Contact hours</p> <ul style="list-style-type: none"> • lectures • guided exercises • Introduction to project topics • building of project teams • meetings to guide and supervise project work <p>Self-study:</p> <ul style="list-style-type: none"> • study of literature • preparation of project meetings • Become acquainted with the chosen project topic • Execution of a team project <p>You have to prepare, present and defend a presentation on the team project.</p>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Processes are influenced by IT systems and vice versa. In Digital Transformation new Technologies lead to new or altered processes. The students think about Digital Business Processes and the relationship between a business model and a business process. A business model describes the rationale of how an organization creates, delivers, and captures value. It defines on a strategic level "what to do". Business processes define on an operational level "how to do it". Business Model and Business processes need to be aligned. Changes to Business models need to be reflected in changed Business processes.</p>

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	A team project is part of this lecture. In order to succeed the students have to do literature research, apply methods to structure their thoughts (e.g. mind mapping), structure their own work as well as the work of the team.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	People from all over the world are attending our master's program. Thus, students have to work together in teams with people from other countries and with different cultural backgrounds. In order to be able to do this they have to agree on rules to make effective work possible. Reliability, punctuality and a constructive way to issue criticism are typical pain points for the student teams.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	The project work asks for self-dependence. Project meetings on a regular basis guide the work, but the work itself has to be done by the team autonomously.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Digital Transformation almost always means a change in business processes. Entirely new processes or changed processes. The students get to know a business process modeling language (BPMN) in order to be able to describe business processes in an understandable and useful way. Each student models an example process. The students then decide on a process or a business model to be digitalized, depict the status as-is as BPMN model, depict the target state as BPMN model, investigate the technology needed for the target state and do a qualitative cost estimation. In the end, they have to sum up. What does the digitalization buy you? What does the digitalization cost you? Would you recommend doing the digitalization? Why?
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	262353 Digital Transformation - Strategies and Technologies
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Is defined during the first three weeks of the course.

Veranstaltung 262353 Digital Transformation - Strategies and Technologies

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christine Reck
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Digital Transformation - Strategies and Technologies
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	There are no prerequisites for this lecture.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Contact hours</p> <ul style="list-style-type: none"> • lectures • guided exercises • Introduction to project topics • building of project teams • meetings to guide and supervise project work <p>Self-study:</p> <ul style="list-style-type: none"> • study of literature • preparation of project meetings • Become acquainted with the chosen project topic • Execution of a team project <p>You have to prepare, present and defend a presentation on the team project.</p>

Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students have to think about why IT is of strategic importance for an enterprise: optimal support of business processes, doing key processes better or faster, deliver products and/or services of higher quality, better suitable for customer's needs or achieve shorter time-to-market for innovations. Enterprises need to keep up with new technology. They have to decide whether new technology helps them to have more success or better results. One of the most thrilling developments at the moment is digital transformation of enterprises. Thus, students learn about digitization and digitalization and the digital transformation.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	A team project is part of this lecture. In order to succeed the students have to do literature research, apply methods to structure their thoughts (e.g. mind mapping), structure their own work as well as the work of the team.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	People from all over the world are attending our master's program. Thus, students have to work together in teams with people from other countries and with different cultural backgrounds. In order to be able to do this they have to agree on rules to make effective work possible. Reliability, punctuality and a constructive way to issue criticism are typical pain points for the student teams.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	The project work asks for self-dependence. Project meetings on a regular basis guide the work, but the work itself has to be done by the team autonomously.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Definition of Digital Transformation. Relationship between Digital Transformation on the one hand side and Strategy and Business Model on the other hand side. Digital Transformation is shown using the example enterprise Global Bike Sharing (GBS). Exercises using the example enterprise illustrate different strategy types, the business model of the company (using the magic triangle), the changes to the "old" business model as a consequence of the digital transformation (using the business model canvas) as well as a number of business patterns. Change management is touched as one of the success factors for digital transformation. Different Innovation typologies (product, service, product-service) and determinants of digital innovation (e.g. technological opportunities) are discussed. Megatrends and enabling technologies for digital transformation are examined. The students work on project topics to deep-dive into the megatrends and technologies.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	262352 Digital Transformation - Case Studies
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Detailed Literature list is given for each part of the lecture.
Terminierung im Stundenplan	Is defined during the first three weeks of the course.

Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	
--	--

Veranstaltung 262354 Intercultural and Diversity Management

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nicola Marsden
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Intercultural and Diversity Management
Leistungspunkte (ECTS)	4.0, dies entspricht einem Workload von 120 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	group assignments, computer-mediated presentations, individual work, peer coaching, research papers, exercise, individual and team student reflections
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students will have comprehensive knowledge and understanding of the topics of the module.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students will have the ability to structure the topics of the module and put them into action.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students will have the interpersonal skills to constructively and cooperatively facilitate with the topics of the module.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students will have the self-management skills necessary to engage in topics of the module.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

<p>Inhalte</p>	<p>By the end of this course, students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - understand the significance and complexity of culture and culture-related issues in an international business environment - evaluate the aspects of your identity and personal experiences that shape how they interact and engage with others - explain how issues of power, privilege, discrimination, bias, equality, and equity influence opportunity and effectiveness in organizations - propose ways to make relationships across cultural and cross-cultural differences in organizations more effective - describe current perspectives on the relationships among diversity, inclusion, creativity, and innovation in organizations - critically evaluate of the most widely traded "culture models"
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Deresky, Helen (2017). <i>International management: Managing across borders and cultures</i>. Pearson.</p> <ul style="list-style-type: none"> - plus reading list with current literatur
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung 262355 Management Methods/Leadership

Diese Veranstaltung ist im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nicola Marsden
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Management Methods/Leadership
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	3.0
Workload - Kontaktstunden	45
Workload - Selbststudium	45
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Interactive class with practical exercises, role plays, behavioral training, peer-learning, group exercises, self-assessments, individual feedback and reflections; quizzes and case studies.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Knowledge and understanding of: leadership styles and theories, characteristics of effective leaders, relationship building, integrity, and trust, interpersonal effectiveness, conflict management, business meetings, business behavior, performance management
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Ability to structure and put into action: leadership styles and theories, characteristics of effective leaders, relationship building, integrity, and trust, interpersonal effectiveness, conflict management, business meetings, business behavior, performance management
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Interpersonal skills for: leadership styles and theories, characteristics of effective leaders, relationship building, integrity, and trust, interpersonal effectiveness, conflict management, business meetings, business behavior, performance management
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Self-management related to: leadership styles and theories, characteristics of effective leaders, relationship building, integrity, and trust, interpersonal effectiveness, conflict management, business meetings, business behavior, performance management
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

Inhalte	leadership styles and theories, characteristics of effective leaders, relationship building, integrity, and trust, interpersonal effectiveness, leadership communication, conflict management, business meetings, business behavior, performance management, facilitating group dynamics
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Stephen P. Robbins, Timothy A. Judge (2019). Organizational Behavior, 18th Edition. Pearson.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung 262356 Product and Quality Management

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerald Permantier
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Product and Quality Management
Leistungspunkte (ECTS)	4.0, dies entspricht einem Workload von 120 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Topics will be introduced and presented in the lecture. Literature will be given.</p> <p>Reading assignments may be given. The success will be verified by a multiple-choice quiz.</p> <p>Assignments will be given on many of the topics. They must be completed up to a deadline.</p>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Students will know that a defined software development process is the prerequisite for any kind of product and quality management in software products.</p> <p>They will be able to name today's most frequently adapted software processes, to enumerate their advantages and drawbacks.</p> <p>Students will be able to name up-to-date models for quality management.</p> <p>Students know and can use common means of quality assurance, in particular:</p> <ul style="list-style-type: none"> • requirements reviews, • product metrics, • unit, integration and system tests.

<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Students learn how to read and keep the essentials of literature given.</p> <p>They can work on given assignments that may demand coding and testing skills.</p> <p>Students learn how to fill any gaps in their prerequisites by reading appropriate literature or viewing online courses.</p>
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Students learn to work in small teams, to divide up work in order to reach a compatible and satisfying common result.</p>
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Students know how to cope with deficiencies in their knowledge, and how to make up for them.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Quality terms & definitions ISO 9000:2015 QM systems - Fundamentals and vocabulary • ISO/IEC 25000 Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) • organizational measures for quality in products • SW processes • Constructive action for SW quality • Analytical and corrective action for SW quality • document reviews • testing in different stages, with different goals • Quality metrics • QM in Agile Processes • Technical SW Product Management
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sommerville, Ian (2015). Software Engineering, 10th ed. Pearson. • Sommerville, Ian (2020). Engineering Software Products. Pearson. • Spillner, Andreas & Linz, Tilo (2021). Software Testing Foundations. A Study Guide for the Certified Tester Exam – Foundation Level – ISTQB® Compliant, 5th, revised and updated Edition. dpunkt.verlag.
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Announced during first three weeks of lectures.</p>

Modul M3 262450 Portfolio Optimization

Dauer des Moduls	Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	12.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung M3.1 262451 Scientific Writing

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. sc. hum. Monika Pobiruchin
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Seminar
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Scientific Writing
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	Lehrveranstaltungsverantwortliche im WiSe: Prof. Dr. Kerstin Bremser (Hochschule Pforzheim) Lehrveranstaltungsverantwortliche im SoSe: Dr. Monika Pobiruchin (Hochschule Heilbronn)
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Referat
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lecture on basic topics, writing (own) texts. Writing workshop.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	After completing the course, students will know <ul style="list-style-type: none"> • the principles of good scientific work • the process of peer review for journals, conferences and typical communication channels of scientific publishing practice • metrics for the evaluation of journals, conferences, (technical) articles • the structure of scientific articles • stylistic devices for writing scientific texts • creativity techniques
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students will be familiar with the background and processes of scholarly publishing practices. Students will also be able to: <ul style="list-style-type: none"> • distinguish between and evaluate different types of publication • name and apply principles of scientific work and publication • structure research results and present them in an appropriate objective style

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Students will be enabled to evaluate the work results of others from a professional-objective point of view and to communicate them in appreciative, constructive criticism.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students are enabled to independently develop and structure scientific project results and/or facts.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<p>Students learn about the process of scientific publishing in journals. The students learn to select suitable publication channels (journals, conferences, workshops, etc.) for their field and to assess their quality.</p> <p>In this context, typical metrics and tools such as impact factor, h-index, SCImago Journal Rank, etc. are taught.</p> <p>Students will be enabled to write their own scientific texts. This will be deepened and practiced in accompanying assignments in a writing workshop. Students will learn writing techniques to assist them in writing project reports, scholarly articles, and theses.</p> <p>Students will learn common citation standards and how to apply them.</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Kotz D, Cals J. Scientific writing and publishing in medicine and health sciences. A quick guide in English and German. Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston 2021 • Goodson, P. Becoming an Academic Writer. 50 Exercises for Paced, Productive, and Powerful Writing. 2nd Edition, SAGE Publications, Inc, 2017
Terminierung im Stundenplan	Terminierung im Stundenplan
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung M3.2 262452 German as a foreign language

Diese Veranstaltung ist im Modul M3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	German as a foreign language
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	
Workload - Selbststudium	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Klausur
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung M3.3 262453 Advised Studying

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jörg Winckler
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Praktische Arbeit
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Advised Studying
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	6
Workload - Selbststudium	84
Detailbemerkung zum Workload	There is no regular attendance-based event. The student suggests a learning agreement and discusses this with the lector. During the semester the student delivers several status reports which may be discussed with the lector. Also the final report may result into a discussion with the lector.
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	If the student is a non-native german speaker, he is obliged to attend the language course. Thus he has to attend this course of "Advised Studying".
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Creation / Modification of a learning agreement • status reports • Presentation of final report
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Self-reflection • Identification of weaknesses
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> • Self-controlled learning if the learning resource is an online course
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Diskussion about own weaknesses
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • self-discipline • time management
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

<p>Inhalte</p>	<p>The student analyses his / her skills and identifies weaknesses which he / she wants to iron out by one of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> • attending lectures of the Heilbronn University • attending online courses • working on literature • designing / implementing a personal project <p>The phases of the course are:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifying weaknesses 2. creating / modifying a learning agreement including milestones 3. several status reports during the semester 4. final report with a kind of proof of success (exam, running project, oral exam, presentation,)
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	<p>appointments have to be arranged with the lector</p>
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung M3.4 262454 Advised Studying

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jörg Winckler
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Praktische Arbeit
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Advised Studying
Leistungspunkte (ECTS)	9.0, dies entspricht einem Workload von 270 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	6
Workload - Selbststudium	264
Detailbemerkung zum Workload	There is no regular attendance-based event. The student suggests a learning agreement and discusses this with the lector. During the semester the student delivers several status reports which may be discussed with the lector. Also the final report may result into a discussion with the lector.
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	If the student ist a native german speaker, he does not attend the language course. Thus he has to attend this course of "Advised Studying".
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Creation / Modification of a learning agreement • status reports • Presentation of final report
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Self-reflection • Identification of weaknesses
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> • Self-controlled learning if the learning resource is an online course
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Diskussion about own weaknesses
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • self-discipline • time management
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

<p>Inhalte</p>	<p>The student analyses his / her skills and identifies weaknesses which he / she wants to iron out by one of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> • attending lectures of the Heilbronn University • attending online courses • working on literature • designing / implementing a personal project <p>The phases of the course are:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifying weaknesses 2. creating / modifying a learning agreement including milestones 3. several status reports during the semester 4. final report with a kind of proof of success (exam, running project, oral exam, presentation,)
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	<p>appointments have to be arranged with the lector</p>
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	

Modul M4 262470 Master Thesis with Colloquium

Dauer des Moduls	Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	30.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	The module consists of two parts: the Master Colloquium and the Master Thesis. Students demonstrate that they can perform research, work independently, apply scientific methods and write a thesis document given a specific research question. The thesis project is supervised by a professor and a secondary supervisor. While working on their thesis, students take part in the Thesis Colloquium where they present their research, defend their work and receive feedback.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung M4.1 262471 Master Colloquium

Diese Veranstaltung ist im Modul M4

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Master Colloquium
Leistungspunkte (ECTS)	4.0, dies entspricht einem Workload von Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	
Workload - Selbststudium	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	The colloquium is attended by students who are working on their thesis project.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Presentation • Preparation and follow-up work • Defense of own work and methods • Moderation of a discussion
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	The Master Colloquium is a seminar, which serves two purposes: (1) The students learn methods, practices and principles required to deliver high-quality scientific work, especially how to do literature research, cite, quote and reference correctly und and how to organize the thesis work. (2) The colloquium provides an opportunity to present and discuss ongoing and finished master theses. Each student has to give an effective and coherent report on content, approach, and findings of his or her master thesis (as far as the status of the thesis is concerned), prepare an adequate hand-out, and motivate and facilitate a discussion on the thesis. As a presenter as well as a member of the audience, the students have to show their conceptual and academic skills, make appropriate inferences and recommendations, show the ability to reason in a consistent methodological manner, and deal with criticism and close scrutiny constructively.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Students are able to present their research question, approach and results. They explain the decisions taken during their research, reflect these decisions and defend them.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	

Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	Students present research question, goals, structure and (preliminary results) of their thesis to a professional audience. They answer questions and defend the decisions they have made as part of their work. After the presentation, students receive feedback from the audience as well as the instructor.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	Colloquium dates are published at the beginning of each semester. Registration for presenters is performed through the e-Learning system.
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung M4.2 262472 Master Thesis

Diese Veranstaltung ist im Modul M4

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Master Thesis
Leistungspunkte (ECTS)	26.0, dies entspricht einem Workload von Stunden
SWS	
Workload - Kontaktstunden	
Workload - Selbststudium	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Abschlussarbeit (Masterarbeit)
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Written thesis under supervision and guidance of a professor and a secondary supervisor. The thesis describes the students practical research on a clearly defined and agreed upon topic in a limited time frame. Optionally, the research may be performed at a company, research lab or organisation other than the university.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Students demonstrate the ability to</p> <ul style="list-style-type: none"> • apply the knowledge and skills gained during their studies to a specific research problem. • develop a deeper understanding of a problem area and the work that has been done in that area. • weigh alternative approaches to solving a problem and making informed decisions. • produce concrete results given a research question by applying scientific methods. • write a well-structured document describing their theoretical, practical or experimental research and results.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Based on scientific methods, students contribute to solving a problem and provide a clearly structured description of their results that can be understood by experts in their field.

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students are required to develop and understanding of a problem area in a limited amount of time. The research and writing requires students to work independently using only sources that have to be listed in the thesis document.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Research on a speicific topic that relates to the study program. Application of scientific methods to produce results. Writing of thesis document.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Students take part in the Thesis Colloquium while they work on their thesis project.
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	