

fördern • führen • inspirieren



Modulhandbuch

Course Catalogue

Bachelor

Künstliche Intelligenz (BKI)

Artificial Intelligence

Künstliche Intelligenz – International (IKI)

Artificial Intelligence - International



Fakultät Elektrotechnik, Medien und Informatik
Department of Electrical Engineering, Media and Computer Science

Bachelor of Science (B.Sc.)

Bachelor of Science (B.Sc.)









Künstliche Intelligenz / Artificial Intelligence
Künstliche Intelligenz – International / Artificial Intelligence – International




































Sommersemester 2021
summer term 2021








Inhaltsverzeichnis

Table of content

1 Inhalt

Inhaltsverzeichnis	2
2 Historie.....	5
3 Vorbemerkungen.....	6
4 Modulbeschreibungen	7
→ <i>Studienabschnitt 1</i>	7
<i>Sommer [IK₁]</i>	7
IKI. Artificial Intelligence (Robotics Starter & Meeting) 	7
IKI. Programming & Technical Language (Processing) 	9
IKI. Webtechnologies & Technical Language 	10
IKI. Technical Language Mathematics 	11
IKI. Intensive Language Course (German/English) 	13
IKI. International & Intercultural Aspects 	14
<i>Winter [IK₂+KI₁]</i>	15
KI. Künstliche Intelligenz 1 (Ethik, Interaktion & Meeting)	15
KI. Programmieren 1 (Python).....	17
KI. Informatik 1 (Grundlagen)	18
KI. Mathematik 1 & Repetitorium.....	20
IKI. Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	22
BKl. Englisch & Web 	24
<i>Sommer [IK₃+KI₂]</i>	26
KI. Künstliche Intelligenz 2 (Symbolisch & Meeting)	26
KI. Programmieren 2 (C & C++).....	27
KI. Informatik 2 (Datenbanksysteme)	28
KI. Mathematik 2 & Repetitorium.....	29
KI. Stochastik.....	31
→ <i>Studienabschnitt 2</i>	32
<i>Winter [IK₄+KI₃]</i>	32
KI. Data Engineering & Data Analytics	32
KI. Programmieren 3 (Java & JavaScript)	34
KI. Algorithmen & Datenstrukturen	35
IKI. Business Model Innovation 	36
IKI. Studiengangsspezifische Wahlpflichtmodule	40

BKI. 	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre.....	41
BKI. 	Software Engineering 1.....	42
BKI. 	Elektrotechnik	44
BKI. 	Design und Produktion digitaler Medien	45
BKI. 	Computernetzwerke.....	46
BKI. 	Grundlagen der Energietechnik.....	48
BKI. 	Technische Mechanik 1 & Transfer.....	49
	<i>Sommer [IK₅+KI₄].</i>	50
KI. 	Machine Learning.....	50
KI. 	Computer Vision 1.....	52
KI. 	Big Data, Cloud & NoSQL.....	54
KI. 	Mobile and Ubiquitous Computing	55
KI. 	Projektmanagement und Agile Entwicklungsmethoden.....	57
IKI. 	Innovationsmanagement & Patente.....	59
BKI. 	Software Engineering 2.....	61
BKI. 	Intelligente Stromnetze.....	62
BKI. 	Grundlagen der Robotik	64
	<i>Winter [IK₆+KI₅]</i>	65
KI. 	AI.Colloquium & SpringSchool 	65
BKI. 	Innovation Intelligenter Rennwagen	66
BKI. 	Smart Home & Gebäudeautomation.....	67
BKI. 	Industrie-Roboter-Programmierung.....	68
KI. 	Praxismodul.....	69
→ Studienabschnitt 3	70
	<i>Sommer [IK₇+KI₆].</i>	70
KI. 	KI.Projekt	70
KI. 	Deep Learning	71
KI. 	Visualisierung & Erklärungskomponenten.....	72
IKI. 	Bachelorseminar	73
IKI. 	Bachelorarbeit  IKI	74
BKI. 	Innovationsmanagement & Patente	75
BKI. 	Studiengangsspezifische Wahlpflichtmodule.....	75
	<i>Winter [KI₇].</i>	76
BKI. 	Natural Language Processing & Information Retrieval	76
BKI. 	Energieeffiziente Gebäude.....	77
BKI. 	Serious Games	78
BKI. 	Computer Vision 2.....	79
BKI. 	Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung.....	81

  Intelligente Tutoriensysteme	83
  Bachelorseminar	84
  Bachelorarbeit 	84

2 Historie

Erstellung 2020-05-01 (Heckmann):

- Vorversion

Überarbeitung 2020-10-24 (Heckmann):

- Erste Version mit angepassten Prüfungsformen an die APO

Erstellung 2020-10-25 (Heckmann):

- Modulhandbuch „Künstliche Intelligenz – International“ integriert
- Neus Design für das Inhaltsverzeichnis

Überarbeitung 2020-11-17 (Heckmann):

- Anmerkungen des Peer-Reviews eingearbeitet

Überarbeitung 2021-01-04 (Heckmann):

- Kleinere Korrekturen
- Einarbeiten der neuen ProfesorInnen & Modulverantwortlichen

3 Vorbemerkungen

Preliminary note

- **Hinweis:**

Bitte beachten Sie insbesondere die Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung des Studiengangs in der jeweils gültigen Fassung.

- **Aufbau des Studiums:**

Das Studium umfasst eine Regelstudienzeit von 7 Semestern.

- **Anmeldeformalitäten:**

Grundsätzlich gilt für alle Prüfungsleistungen eine Anmeldepflicht über das Studienbüro. Zusätzliche Formalitäten sind in den Modulbeschreibungen aufgeführt.

- **Abkürzungen:**

ECTS = Das European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)
ist ein Punktesystem zur Anrechnung von Studienleistungen.

SWS = Semesterwochenstunden

- **Workload:**

Nach dem Bologna-Prozess gilt: Einem Credit-Point wird ein Workload von 25-30 Stunden zu Grunde gelegt. Die Stundenangabe umfasst die Präsenzzeit an der Hochschule, die Zeit zur Vor- und Nachbereitung von Veranstaltungen, die Zeit für die Anfertigung von Arbeiten oder zur Prüfungsvorbereitungszeit.

Beispielberechnung Workload (Lehrveranstaltung mit 4 SWS, 5 ECTS-Punkten):

Workload: $5 \text{ ECTS} \times 30\text{h/ECTS} = 150 \text{ h}$

- Vorlesung (4 SWS x 15 Wochen)	= 60 h
- Selbststudium	= 60 h
- Prüfungsvorbereitung	= 30 h
	<hr/>
	= 150 h

- **Anrechnung von Studienleistungen:**

Bitte achten Sie auf entsprechende Antragsprozesse über das Studienbüro.

- **KI-Studiengänge:**

Es gibt zwei KI-Bachelorstudiengänge:

BKI. Bachelor „Künstliche Intelligenz“ (BKI)

IKI. Bachelor „Künstliche Intelligenz – International“ (IKI)

KI. = Symbol für Module die in beiden KI-Studiengängen unterrichtet werden

- **KI-Vertiefungsrichtungen & Gruppenaufteilungen:**

Die Studierenden können sich zwischen verschiedenen Vertiefungsrichtungen entscheiden. Im Studienplan und im Modulhandbuch werden die zugehörigen Module farblich folgendermaßen unterschieden: Im Bachelor **BKI.** „Künstliche Intelligenz“:

Lavendel: Studienrichtung „Data Analytics & Computer Vision“
Gelb: Studienrichtung „Smart Energy & Smart Home“
Ocker: Studienrichtung „Smart Robotics & Smart Media“

Im Bachelor **IKI.** „Künstliche Intelligenz – International“ werden bestimmte Module in unterschiedlichen Sprachen angeboten:


- International INCOMINGS → Zielsprache Deutsch
- International OUTGOING → Zielsprache Englisch.

4 Modulbeschreibungen

Module descriptions

→ Studienabschnitt 1

Sommer [IK₁]

IK₁ Artificial Intelligence (Robotics Starter & Meeting) 			
Künstliche Intelligenz (Robotik Starter & Meeting)			
Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	RSP	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Online / Amberg	EN (50%) + DE (50%) Bilingual	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	30
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Dominikus Heckmann			Prof. Dr. Dominikus Heckmann, Prof. Dr. Michael Wiehl, Prof. Dr. Gerald Pirkl, Prof. Dr. Wenk	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Künstliche Intelligenz - International“		Blended Learning, Block, Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen, zum Teil angeleitetes Selbststudium		150 h, davon: Präsenzstudium: 75 h (2 x 2 SWS im Block) 1 SWS iKi Meeting Selbststudium: 75 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes
Das Modul wird im Sinne des „Blended Learning“ in Blockweise unterrichtet und besteht aus zwei Teilen, einem theoretischen online-unterrichteten ersten Teil, der von einem zweiten praktischen Teil mit Projektarbeit ergänzt wird.
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Kurses „Artificial Intelligence (Robotics Starter & Meeting)“ verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:
<ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Studierenden erhalten breitgefächerte Einblicke in die aktuellen Themen der Roboter Starter Kits, der Consumer Roboter, der Service Roboter in Bezug auf Themen der Künstlichen Intelligenz, sowie den allgemeinen Grundlagen der Robotik. Die Studierenden besitzen erste Kenntnisse aus dem Bereich der Mensch-Technik-Interaktion und aus dem Bereich der Cyber-physischen Systeme. • Methodenkompetenz: Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse zur Entwicklung einfacher Roboter, sowohl in einer Simulationsumgebung wie auch mit physikalischen Roboterbauteilen. Die Studierenden können Roboter klassifizieren und Mensch-Roboter-Interaktionssysteme einordnen. • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können in Projektteams individuelle einfache Roboter-Interaktionssysteme entwerfen und realisieren.
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content
Informationsverarbeitung & Sensoren der Robotik Roboterhardware & Interaktionshardware Consumer Robotics, Service Robotics, Roboter Starter Kits

Programmieren von Robotern, auch mit graphischen Entwicklungsumgebungen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Lehrmaterial

- Material in Moodle & Anleitungen

Literatur:

- LEGO EV3 Software
- Softbank Robotics Software
- Scratch Software
- ... weitere Literatur wird am Anfang des Semesters bekannt gegeben.

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

- This course will be taught biligual in English and German.
- All Teaching Materials and Readings will be offered in English and German.
- If possible, interlingual tandem pairs are set up for group work

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment



Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Wird am Anfang des Semesters bekannt gegeben.	Roboterprojekt: Entwurf, Realisierung, Programmierung, Präsentation und Dokumentation

IKI. Programming & Technical Language (Processing)

Programmieren & Fachsprache (Processing)

Zuordnung zum Curriculum <small>Classification</small>	Modul-ID <small>Module ID</small>	Art des Moduls <small>Kind of Module</small>	Umfang in ECTS-Leistungspunkte <small>Number of Credits</small>
	PrPr	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort <small>Location</small>	Sprache <small>Language</small>	Dauer des Moduls <small>Duration of Module</small>	Vorlesungsrhythmus <small>Frequency of Module</small>	Max. Teilnehmerzahl <small>Max. Number of Participants</small>
Online / Amberg	EN (50%) + DE (50%) Bilingual	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	42
Modulverantwortliche(r) <small>Module Convenor</small>			Dozent/In <small>Professor / Lecturer</small>	
Prof. Dr.-Ing. Heckmann			Prof. Dr. Meiller / Prof. Dr.-Ing. Heckmann	
Voraussetzungen: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung. <small>Prerequisites</small>				
keine				
Verwendbarkeit <small>Availability</small>		Lehrformen <small>Teaching Methods</small>		Workload
Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Künstliche Intelligenz – International“		Blended Learning, Block, Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen, zum Teil angeleitetes Selbststudium		150h, davon Präsenz: 75 h (4 SWS + 1SWS; im Block) Eigenstudium: 75 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls <small>Learning Outcomes</small>		
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die Grundlagen und Prinzipien der Programmiersprache „Processing“. Sie kennen ihre Syntax und können sie anwenden. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Fachsprache „Programmieren“ in den beiden Zielsprachen Deutsch und Englisch. • Methodenkompetenz: Die Studierenden können die Programmierumgebung eigenständig installieren. Sie können mit grundlegenden Elementen wie Datentypen, Variablen, Ausdrücken, Datenstrukturen, insbesondere auch Arrays, Iteration, Rekursion, Funktion und Objektorientierung einfache Programmieraufgaben und zum Beispiel kreativ – künstlerische Aufgaben lösen und in mindestens einer Zielsprache (Englisch/Deutsch) erklären. • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können allein und in kleinen internationalen & interkulturellen Teams Programmierprobleme analysieren und lösen. Sie können sich gegenseitig bei der Aneignung des Fachvokabulars unterstützen. 		
Inhalte der Lehrveranstaltungen <small>Course Content</small>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen des Programmierens, Iteration, Funktion, Arrays, Rekursion, Objektorientierung 2. Kreatives Programmieren & Programmieren von „kleinen Kunstwerken“ 3. Fachsprache „Programmieren“ (Englisch & Deutsch) 		
Lehrmaterial / Literatur <small>Teaching Material / Reading</small>		
Lehrmaterial: Foliensatz und Aufgaben im Lernmanagementsystem Moodle Online:  http://processing.org  http://michaelkipp.de/processing/ Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • Erik Bartmann: Processing, oreillys, 2010 • Learning Processing, Second Edition: A Beginner's Guide to Programming Images, Animation, and Interaction Daniel Shiffman. 2015, Morgan Kaufmann • Reas, C: Getting Started with Processing, second edition: A Hands-On Introduction to Making Interactive Graphics (Make: Technology on Your Time), 2015 		
Internationalität (Inhaltlich) <small>Internationality</small>		
Literaturquellen und Dokumentationen werden sowohl in englischer und deutscher Sprache verwendet.		
<ul style="list-style-type: none"> • This course will be taught bilingual in English and German. • All Teaching Materials and Readings will be offered in English and German. • If possible, interlingual tandem pairs are set up for group work 		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) <small>Method of Assessment</small>		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Benotete Pflichtübungen (75%), benotete Fachsprache „Programmierung“ (25%)	Lernziele / Qualifikationen des Moduls, s.o.

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	WTL	Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Online / Amberg	EN (50%) + DE (50%) Bilingual	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Dieter Meiller, Prof. Dr. Dominikus Heckmann			Prof. Dr. Dieter Meiller, ...	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang Künstliche Intelligenz - International		Blended Learning, Block, Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen		150 h, davon: Präsenzzeit: 60 h (2x2 SWS) Eigenstudium: 90 h (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungen, Projektarbeit, Vokabelheft)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse in den Sprachen HTML, CSS und Javascript. Sie können das Document Object Model einer Webseite codieren und dessen Aussehen responsiv für unterschiedliche Ausgabegeräte gestalten. Weiter können sie das interaktive Verhalten der Webseite programmieren. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Fachsprache „Webtechnologien“ in den beiden Zielsprachen Deutsch und Englisch. • Methodenkompetenz: Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse der Funktionsweise von Web-Technologien und des Internets. Sie können statische Web-Seiten mit den Web-Standardtechnologien erstellen. Sie können mithilfe von Screen-Design-Tools Entwürfe von Webseiten erstellen, die Grafiken und sonstige audiovisuelle Medien für die Verbreitung im Web aufbereiten und diese dann in die erstellten Web-Seiten einbinden. • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können im Projektteam anwendungsfreundliche Webseiten entwerfen und codieren. Zudem können sie sich in tiefergehende Gebiete der Web-Programmierung einzuarbeiten. Sie können sich gegenseitig bei der Aneignung des Fachvokabulars unterstützen. 		
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content		
Schichten-Architektur des Internet, HTTP-Protokoll, Document Object Model, Erwerb von Kenntnissen in XML und SGML, HTML, CSS, Javascript, ECMAScript, Responsive Web-Design, Usability und Accessibility. Zusammenfassung, Analyse und Besprechung von aktuellen englischsprachigen Webtechnologietexten.		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
S. Krug: Don't Make Me Think, Redline GmbH, Heidelberg, 2006 F. Bongers: XHTML, HTML und CSS, Galileo Press, Bonn, 2007 D. Crockford: JavaScript – the good parts, O'Reilly, Sebastopol, CA, 2008		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
This course will be taught biligual in English and German. All Teaching Materials and Readings will be offered in English and German.		
Modulprüfung Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Benotetes Web-Projekt inclusvie Präsentation (75%), benotetes Vokabelheft Fachsprache „Webtechnologien“ (25%)	Verständnis der Grundkenntnisse von Web- und Internet-technologien und Codierung sowie Fertigkeit zur selbstständigen Codierung von Web-Seiten sowie deren Fachsprache

IKI. Technical Language Mathematics

Fachsprache Mathematik

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS- Leistungspunkten Number of Credits
	TLM	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Online / Amberg	EN (50%) + DE (50%) Bilingual	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor		Dozent/In Professor / Lecturer		
Prof. Dr. Christoph Neumann		Prof. Dr. Christoph Neumann, Prof. Dr. Mike Altieri		
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods	Workload	
Pflichtmodul im 1. Semester, Bachelorstudiengang Künstliche Intelligenz-International		Blende Learning, Seminaristischer Unterricht mit Übungen, Block	150 h, davon: Präsenzzeit: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 90 h (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungen, Vokabelheft)	

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

Fachkompetenzen

Die Studierenden kennen die Grundlagen der „Fachsprache Mathematik“ in den beiden Zielsprachen Deutsch und Englisch.

Sie kennen grundlegende mathematische Begriffe und Strukturen, Verfahren und Algorithmen im Niveau eines Mathematik Brückenkurses und können diese anwenden.

Sie können mathematische Konzepte erläutern und auf deren Basis in einer Zielsprache argumentieren.

Sie haben mathematisches Formulieren in der Zielsprache eingeübt

Methoden- und persönliche Kompetenzen

Sie haben Techniken zum selbstständigen Erarbeiten der Fachsprache mathematischer Inhalte und Texte erworben

Sie haben eine Herangehensweise zum mehrsprachigen Wissenserwerb erlangt

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Fachsprache Mathematik in den Sprachen Englisch und Deutsch über mathematische Grundlagen aus den Bereichen Diskrete Mathematik, Algebra, Lineare Algebra, Analysis, Logik sowie Stochastik im Sinne eines Brückenkurses Mathematik

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

- Blended Learning Kursunterlagen im Lernmanagementsystem
- Mathe-Basics zum Studienbeginn: Survival-Kit Mathematik, Albrecht Beutelspacher, Springer Spektrum, 2. Auflage, 2016
- Sprache im Fach Mathematik, Michael Meyer, Kerstin Tiedemann, Springer, 2017
- Brückenkurs Mathematik, Pearson Studium, Michael Ruhrländer, 2019
- OMB+ <http://www.ombplus.de>
- Weitere Literatur wird am Anfang des Semesters bekannt gegeben

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Literaturquellen und Dokumentationen werden sowohl in englischer und deutscher Sprache verwendet.

- This course will be taught biligual in English and German.
- All Teaching Materials and Readings will be offered in English and German.
- If possible, interlingual tandem pairs are set up for group work

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform * ¹⁾	Art/Umfang inkl. Gewichtung * ²⁾	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA		Lernziele / Qualifikationen des Moduls, s.o.

IKI. Intensive Language Course (German/English)

Intensivsprachkurs Deutsch / Englisch

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ENW	Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Online / Amberg	EN (100%) / DE (100%)	1 Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	42

Modulverantwortliche(r) Module Convenor	Dozent/In Professor / Lecturer
Sprachenzentrum	Dr. Ladislava Holubová, Dr. Lisa Mora, ...

Voraussetzungen*

Prerequisites

B2-Level des GER (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen).

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im Studiengang Künstliche Intelligenz Vorbereitung für ein mögliches Praktikum oder Studium im Ausland.	Blended Learning, Block, Seminaristischer Unterricht, Kleingruppenarbeit, Praktikumsanteile	150h, davon Präsenz: 90 h (6 SWS) Eigenstudium: 60 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:**
schriftliche Äußerungen in gut verständlichen, weitestgehend korrekten und klar strukturierten Texten zu allgemeinen und fachspezifischen Themen zu erbringen und authentische allgemeine und fachbezogene Originaltexte in einem zeitlichen Rahmen zu lesen, auch im Detail zu verstehen und zusammenzufassen. Thematisch zum Beispiel Scientific Reading, Writing & Research
- **Methodenkompetenz:**
eine schnelle Informationsentnahme durch Scannen eines Textes, detailliertes Textverständnis, die Erstellung verschiedenster Textformate, Besprechung und Analyse aktueller Technologiethemata in der Zielsprache (Deutsch/Englisch).
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):**
eine verbesserte Interaktion und Teamfähigkeit, und Gruppendiskussion auf Deutsch/Englisch, strukturiertes Arbeiten und effektive Gruppenarbeit.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Sprachkurs auf dem Niveau B2/C1
- Zusammenfassung, Analyse und Besprechung von aktuellen englischsprachigen und deutschsprachigen Technologietexten.
- Insbesondere Texte zur Künstlichen Intelligenz

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Eigenes Lehrmaterial (aktuelle Artikel aus englischsprachigen Medien) wird fortlaufend aktualisiert und bekannt gegeben
Brynjolfsson/McAfee (2017): Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future, W.W. Norton & Company, Inc.
Brynjolfsson/McAfee (2014): The Second Machine Age, W.W. Norton & Company, Inc.
Ford, Martin. (2016) The Rise of the Robots: Technology and the Threat of Mass Unemployment, OneWorld Publication

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden internationale, englischsprachige Quellen und Beispiele aus dem Technologiebereich verwendet und besprochen. Sprachliche Vorbereitung für einen möglichen, späteren Auslandsaufenthalt. Verbesserung der Sprachkenntnisse als Schlüssel internationaler Aktivitäten. Zu jedem Fachlichen Thema wird auch entsprechende englischsprachige Literatur empfohlen.

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
KI 90		Lernziele / Qualifikationen des Moduls, s.o.

IKI International & Intercultural Aspects

Internationale und Interkulturelle Angelegenheiten

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	INTER	Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Online / Amberg	EN (50%) + DE (50%) Bilingual	1 Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	42
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Dr. Annabelle Wolff			Dr. Annabelle Wolff, Dr. Marian Mure, Gastdozenten	

Voraussetzungen* Prerequisites

keine

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im Studiengang Künstliche Intelligenz Vorbereitung für ein mögliches Praktikum oder Studium im Ausland.	Blended Learning, Block, Seminaristischer Unterricht, Kleingruppenarbeit, Praktikumsanteile	140h, davon Präsenz: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 80 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:**
Wissenskompetenz über die Inhalte der Lehrveranstaltung
- **Methodenkompetenz:**
Diskussionskultur, Wissenschaftliches Arbeiten, Präsentationsfähigkeiten
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):**
eine verbesserte Interaktion und Teamfähigkeit, und Gruppendiskussion auf Englisch und Deutsch, strukturiertes Arbeiten und effektive Gruppenarbeit. Interkulturelle Erfahrungen. Präsentations- & Diskussionserfahrung in gemischten Gruppen

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Internationale Aspekte (im Allgemeinen und im Speziellen für ein Technisches Studium)
- Interkulturelle Aspekte (im Allgemeinen und im Speziellen für ein Technisches Studium)
- Interlinguale Aspekte (im Allgemeinen und im Speziellen für ein Technisches Studium)
- Regionale Besonderheiten der Oberrheinregion & Bayerns mit Exkursionen
- Besonderheiten der teilnehmenden Nationalitäten und Muttersprachen
- Partnerhochschulen, Informationen und potentielle Partner für das Praxissemester oder ein optionales Auslandssemester
- KI.Meeting Treffen, Hinweise zur Studienorganisation
- Wissenschaftliches Arbeiten (Lesen, Schreiben, Forschen)

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Wird am Anfang des Semesters bekannt gegeben

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

- This course will be taught bilingual in English and German.
- All Teaching Materials and Readings will be offered in English and German.
- If possible, small intercultural groups are set up for group work

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA		Lernziele / Qualifikationen des Moduls, s.o.

KI. Künstliche Intelligenz 1 (Ethik, Interaktion & Meeting)			
Artificial Intelligence 1 (Ethics, Interaction & Meeting)			
Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	KI1	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten	42
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Dominikus Heckmann			Prof. Dr. Dominikus Heckmann, Prof. Dr. Lisa Marie Schöttl	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang Künstliche Intelligenz		Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen, auch in kleinen Teams; z.T. angeleitetes Selbststudium		150 h, davon: Präsenzstudium: 75 h (4 SWS + 1 SWS) Selbststudium: 75 h (Vor- und Nachbereitung sowie KI.Meeting)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes
Das Modul besteht aus zwei Vorlesungsteilen KI.Ethik und KI.Interaktion sowie einem KI.Meeting
Teil 1: Ethik & KI
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Kurses KI.Ethik verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:
<ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Studierenden halten breitgefächerte Einblicke in die aktuellen Themen der Ethik in Bezug auf Themen der Künstlichen Intelligenz, der Robotik, Informationsethik sowie der Technikphilosophie; Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse zu ethischen Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Einsatz moderner Informationssysteme • Methodenkompetenz: Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse zur Anwendung von Verhaltensgrundsätzen, die als Orientierungshilfe für Entscheidungen im späteren Berufsleben dienen können, insbesondere zum Auflösen von informationsethischen Dilemmata. Die Studierenden sowie der Entwicklung eines Wertesystems • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden werden für den Schutz personenbezogener Daten und des geistigen Eigentums durch die moderne Informationstechnik sensibilisiert. Die persönliche Kompetenz mündet in den interdisziplinären Ansatz der Sensibilisierung der ethisch-philosophischen Sichtweise. Die Studierenden können fachspezifische Dilemmata-Aufgabenstellungen und Werte-Analysen im Team im Sinne der Diskurs Ethik auflösen. Welche philosophischen und ethischen Implikationen ergeben sich aus dem Potential und der Umsetzung von Künstlicher Intelligenz?
Teil 2: Interaktion & KI
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:
<ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse aus dem Bereich der Mensch-Technik-Interaktion. Die Studierenden kennen die aktuellen Normen und Richtlinien; sie wissen über die Themen Accessibility und Berücksichtigung individueller Bedürfnisse Bescheid. Die Studierenden können die Grundbegriffe der Mensch-Computer-Interaktion beschreiben und anwenden. • Methodenkompetenz: Die Studierenden können Mensch-Roboter-Interaktionssysteme einordnen. Die Studierenden können Context-Awareness und Benutzermodellierung in Systeme mit einplanen. • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können im Projektteam individuelle einfache Mensch-Technik-Interaktionssysteme entwerfen und realisieren. Im KI.Meeting werden allgemeine Fragestellungen der KI und des KI-Studiums in Kleingruppen erarbeitet, bewertet und unterschiedliche Perspektiven im Plenum eingenommen.
Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

KI.Ethik (50%) + KI.Interaktion (50%)

Die Lehrveranstaltung Teil 1 bietet Einblicke in ausgewählte ethische und philosophische Fragestellungen und Visionen der modernen Informationsgesellschaft.

Nach einer allgemeinen Einführung in die Informationsethik und die Technikphilosophie werden Vertiefungsgebiete gemeinsam aus einer Vielzahl möglicher ausgesucht wie zum Beispiel:

- Grundlagen der mathematischen Logik
- Schutz personenbezogener Daten & Privacy im Internet.
- Benutzermodellierung und Benutzeradaption.
- Kann es denkende Maschinen geben?
- Ethische Aspekte der Künstlichen Intelligenz & Robotik
- Umgang mit Unschärfe, Grundprinzip der Fuzzy-Logik
- Selbstmanagement und Kreativtechniken
- Zukunftsvisionen (auch aus der Vergangenheit)
- Technikphilosophie und Sciencefiction
- Die Abgrenzung und die Grenzen des Menschseins

Die Inhalte des Teil 2 umfassen:

Menschliche Informationsverarbeitung & Sinne
 Berücksichtigung individueller Bedürfnisse
 Accessibility, Benutzermodelle, Ressourcenadaptivität
 Gedächtnis, Kognitionswissenschaft & Intelligenz
 Interaktionshardware, Ein- & Ausgabegeräte
 Be-Greifbare Interaktion, Intelligente Umgebungen
 Adaptivität & Consumer Robotik

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Lehrmaterial & Literatur:

Die Literatur wird am Anfang des Semesters bekannt gegeben. Vorab eine Auswahl:

Teil 1:

- Technik und Ethik, Reclam, ISBN 3150083958
- Geschichte der Philosophie von der Antike bis Heute, Ullmann, ISBN 9783848004317
- Der Faktor Mensch im DV-Management (Peopleware), Tom DeMarco, Hanser Verlag, ISBN 9783446212770
- Robot Ethics, the ethical and social implications of robotics, Editoren: Lin, Abney & Bekey, MIT Press, ISBN 9780262016667
- Wirtschaftsinformatik, Laudon et al., Pearson, ISBN 978-3827373489, Kapitel 4

Teil 2:

- Andreas M. Heinecke: Mensch-Computer-Interaktion, Basiswissen für Entwickler und Gestalter. 2. Aufla-ge. Springer Verlag, Berlin 2011, ISBN 978-3642135064.
- Markus Dahm: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion. Pearson Studium, New York 2006, ISBN 3827371759.
- Michael Herczeg: Software-Ergonomie: Grundlagen der Mensch-Computer Kommunikation. Addison-Wesley, Bonn 1994, ISBN 3893196153.

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

- for international students, we offer readings and selected teaching material in English

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA		Aus sämtlichen Inhalten der Lehrveranstaltungen können Vertiefungsgebiete zur Bearbeitung zugewiesen werden

KI. Programmieren 1 (Python)

Programming 1 (Python)

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	P1P	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten	42
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ulrich Schäfer			Prof. KVI / Prof. Dr. Brunner	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine *Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang KI, 1. Semester		Seminaristischer Unterricht mit Übungen		150h, davon Präsenz: 75 h (4 SWS+2/2 SWS) Eigenstudium: 75 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes						
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die Grundlagen und Prinzipien einer höheren imperativen, funktionalen und objektorientierten Programmiersprache. Sie kennen ihre Syntax und können sie anwenden und überprüfen. • Methodenkompetenz: Die Studierenden können mit grundlegenden Elementen wie Datentypen, Variablen, Ausdrücken, Datenstrukturen, Iteration, Rekursion, Funktion und Objektorientierung einfache Programmieraufgaben lösen und erklären. Sie können Laufzeitverhalten und Korrektheit von Programmen oder Codesequenzen analysieren und beurteilen. • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können allein und in kleinen Teams Programmierprobleme analysieren und lösen. 						
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content						
<ol style="list-style-type: none"> 4. Grundlagen des Programmierens 5. Syntax, Datentypen, Variablen, Ausdrücke, Datenstrukturen, Ein-/Ausgabe 6. Iteration, Funktion, Rekursion 7. Strukturieren und Darstellen von Algorithmen mit Struktogramm und Flussdiagramm 8. Objektorientierung, Verwenden von Softwarebibliotheken/APIs 						
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading						
<p>Lehrmaterial: Foliensatz und Aufgaben im Lernmanagementsystem https://www.python.org https://www.python-kurs.eu</p> <p>Literatur: Bernd Klein: Einführung in Python 3, 3. Auflage, Hanser, 2018. Al Sweigart: Automate the boring stuff with Python (online), 2015 Mark Pilgrim: Dive Into Python 3 (online)</p>						
Internationalität (Inhaltlich) Internationality						
Es werden zum Teil Literaturquellen und Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.						
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prüfungsform</th> <th>Art/Umfang inkl. Gewichtung</th> <th>Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ModA</td> <td>Benotete Pflichtübungen</td> <td>Lernziele / Qualifikationen des Moduls, s.o.</td> </tr> </tbody> </table>	Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen	ModA	Benotete Pflichtübungen	Lernziele / Qualifikationen des Moduls, s.o.
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen				
ModA	Benotete Pflichtübungen	Lernziele / Qualifikationen des Moduls, s.o.				

KI. Informatik 1 (Grundlagen)

Informatics 1 Foundations of informatics

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	GTPI	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten	100
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Daniel Loebenberger			Prof. Dr. Daniel Loebenberger, Prof. Dr. Josef Pösl, Prof. Dr. Dominikus Heckmann	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang Künstliche Intelligenz		Seminaristischer Unterricht mit Übungen		150h, davon Präsenz: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 90 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

Grundlagen Digitaler Systeme (kompakt)

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen die wichtigsten Meilensteine und Gesetzmäßigkeiten der geschichtlichen Entwicklung von Rechenanlagen und können diese wiedergeben. Sie kennen die grundlegenden Prinzipien und Verfahren der Informationsverarbeitung und können diese darstellen. Sie kennen digitale Grundschaltungen, die zur Realisierung von Rechnersystemen genutzt werden, und können diese darstellen und erläutern. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Computersystemen und können dies darstellen und skizzieren.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden können die grundlegenden Verfahren der Informationsverarbeitung an einfachen Fallbeispielen anwenden und erklären. Sie können einfache digitale Schaltungen konstruieren und die booleschen Formeln ableiten, welche diese technisch realisieren. Sie können die Leistungsfähigkeit von Computersystemen aufgrund ihres Aufbaus beurteilen.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können komplexe Aufgabenstellungen im Team lösen und Teilaufgaben eigenständig vorstellen.

Theoretische Informatik

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden besitzen ein Verständnis der Grundstrukturen der Formalen Sprachen, ein Verständnis der Grundstrukturen der Automaten sowie ein Verständnis der Grenzen der Berechenbarkeit. Die Studierenden beherrschen die Anwendung von Regulären-, Kontextfreien-, und Kontextsensitiven Sprachen, beherrschen die Syntaxdefinitionen von Regelsystemen
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, endliche Automaten zu konstruieren, die eine gegebenen reguläre Sprache erkennen können. Sie sind in der Lage, Parser wohldefinierter künstlicher Sprachen zu definieren und instanzieren.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können komplexe Aufgabenstellungen im Team lösen und Teilaufgaben eigenständig vorstellen.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Grundlagen Digitaler Systeme:

- Geschichtliche Entwicklung der Datenverarbeitung
- Informationsdarstellung und -verarbeitung: Zahlensysteme, Bits und Bytes
- Nachrichtenübertragung nach Shannon
- Rechnerarithmetik
- Codierung von Zeichen
- Logische Gatter

- Schaltnetze und Schaltwerke
- Aufbau von Speicherbausteinen
- Aufbau eines Rechenwerkes
- Aufbau und Funktionsweise von Computersystemen: Von Neumannsche Architektur

Theoretische Informatik:

- Einführung in Formale Sprachen und die Automatentheorie : Alphonete, Wörter, Sprachen
- Deterministische und nichtdeterministische endliche Automaten
- Grammatiken der Chomsky Hierarchie
- Einführung in die Berechenbarkeitstheorie
- Mächtigkeit und Abzählbarkeit
- Turing Maschinen
- Komplexität von Algorithmen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Theoretische Informatik:

- Dirk W. Hoffmann: Theoretische Informatik, Hanser Verlag, 2015
- John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullmann, Rajee Motwani: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie von John E. Hopcroft, Pearson Studium, 2002
- Uwe Schöning: Theoretische Informatik – kurzgefaßt, Spektrum Akademischer Verlag, 1995

Grundlagen digitaler Systeme:

- Blieberger, et.al.: „Informatik“, Springer Verlag
- Broy: „Informatik - Eine grundlegende Einführung“, Springer Verlag
- Fricke: „Digitaltechnik“, Vieweg + Teubner
- Gumm, Sommer: „Einführung in die Informatik“, Oldenbourg Verlag
- Herold, et.al.: „Grundlagen der Informatik“, Pearson Studium
- Hoffmann: „Grundlagen der Technischen Informatik“, Hanser
- Klar: „Digitale Rechenautomaten“, de Gruyter
- Precht, et.al.: „EDV-Grundwissen“, Addison-Wesley-Longman Verlag

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

- for international or interested students, we offer readings and selected teaching material in English

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min	Lernziele / Qualifikationen des Moduls, s.o.

KI. Mathematik 1 & Repetitorium

Mathematics 1 & Repetitorium

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkten Number of Credits
	MA1R	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	10

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Harald Hofberger			Prof. Dr. H. Hofberger, Prof. Dr. A. Aßmuth, Prof. Dr. F. Brunner, Prof. Dr. K. Hoffmann, Prof. Dr. Mike Altieri	

Voraussetzungen*

Prerequisites

Elementares Rechnen: ganze, rationale, reelle Zahlen, Dezimalzahlen; Term-Umformung; Brüche, (rationale) Potenzen, Wurzeln; Absolutbetrag
Gleichungen und Ungleichungen: lineare, quadratische und Wurzelgleichungen; Faktorisierung und Substitution; lineare Ungleichungen, Ungleichungen mit Absolutbeträgen

Trigonometrie: Winkel und Dreiecke

Funktionsbegriff und grundlegende Eigenschaften elementarer Funktionen: Potenz-, rationale, trigonometrische und Arcus-Funktionen; Exponentialfunktionen, Logarithmen

Differentialrechnung: Grenzwert- und Ableitungsbegriff; Ableitung der elementaren Funktionen; Ableitungsregeln

Vektorgeometrie: Vektoren als Pfeilklassen, Vektoren in der Ebene und im Raum; Komponentendarstellung, Addition und skalare Multiplikation; Darstellung von Geraden und Ebenen im Raum

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im 1. Semester, Bachelorstudiengänge Industrie-4.0-Informatik, Medieninformatik, Künstliche Intelligenz	Seminaristischer Unterricht mit Übungen	255 h, davon 120 h Präsenzstudium Mathe 1 (8 SWS * 15 Vorlesungswochen) 15 h Präsenzstudium Repetitorium (1 SWS) 120 h Eigenstudium (Vor-/ Nachbereitung Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

Fachkompetenzen

Basiskennnisse & -fertigkeiten

- sie kennen grundlegende informatik-relevante math. Begriffe und Strukturen (z.B. Zahlbereiche, algebraische Strukturen, Graphen, Vektorräume, Matrizen)
- sie kennen wichtige informatik-relevante Verfahren und Algorithmen und können diese anwenden (z.B. Modulo-Arithmetik, graphentheoretische Algorithmen, Gauß-Algorithmus, Matrizenkalkül)

Konzeptverständnis

- sie können informatik-relevante mathematische Konzepte erläutern und auf deren Basis argumentieren (z.B. Abbildung und Umkehrabbildung, Limites, Linearität)

Formale, logische & sprachliche Kompetenzen

- sie kennen wichtige formale Aussagen- und Argumentationsmuster und können sie anwenden (Definition / Satz / Beweis, Aussagen-Äquivalenz, Induktion und Rekursion); sie können einfache Beweise führen
- sie haben stringentes Formulieren und Argumentieren eingeübt (Schlüsselqualifikation für die Programmentwicklung)

Modellierungskompetenz

- sie können mathematische Modelle in der Informatik verstehen und anwenden

Methoden- und persönliche KompetenzenSelbstlernfähigkeit

- sie haben Techniken zum selbstständigen Erarbeiten mathematischer Inhalte/Texte erworben (eigenständige Verständnisüberprüfung, selbstmotivierender Umgang mit Aufgaben/Beispielen)

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Grundlagen: Mengen, Relationen, Abbildungen; Zahlbereiche (natürliche, ganze, rationale, reelle, komplexe Zahlen); Logik, Beweisformen, Induktion, Rekursion

Diskrete Mathematik und Algebra: elementare Zahlentheorie, Modulo-Arithmetik; Gruppen, Ringe, (endliche) Körper; Graphen

Lineare Algebra: Vektorräume; Matrizen und lineare Abbildungen; lineare Gleichungssysteme

Analysis: Folgen und Reihen; Integralrechnung in einer Variablen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

G. Teschl, S. Teschl: Mathematik für Informatiker. Band 1 und 2. Springer Vieweg

P. Hartmann: Mathematik für Informatiker. Vieweg

T. Arens, F. Hettlich et al.: Mathematik. Spektrum Akademischer Verlag

J. Erven, D. Schwägerl: Mathematik für Ingenieure. Oldenbourg (Lehrbuch + Übungsbuch)

K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik. Band 1 und 2. Springer

L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 1 und 2. Vieweg + Teubner

Formelsammlungen

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform * ¹⁾	Art/Umfang inkl. Gewichtung * ²⁾	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur ModA	Klausur 60 Minuten unbenotete Pflichtübungen (verteilt über das Semester), in denen als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur insgesamt 40% der Gesamtpunktzahl erreicht werden müssen	Alle oben unter "Fachkompetenzen" angegebenen Lernziele.

IKI Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

Foundations of business administration

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	BWL	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten	42
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Thomas Tiefel			Prof. Dr. Thomas Tiefel	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Kenntnisse der Schulmathematik auf Hochschul- oder Fachhochschulreifelevel				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul in Bachelor Künstliche Intelligenz		Seminaristischer Unterricht mit Übungen		150h, davon Präsenz: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 90 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

Nach der Teilnahme an dem Modul sollen die Studierenden in der Lage sein,

Fachkompetenz:

- grundlegende betriebswirtschaftliche Zusammenhänge in einem Unternehmen zu verstehen
- grundlegende Institutionen, Strukturen, Funktionen und Prozesse in einem Unternehmen zu erläutern
- die Notwendigkeit, dass Unternehmen gemanagt werden müssen, zu verstehen
- Grundbegriffe und -zusammenhänge des Managements zu erläutern
- grundlegende Managementansätze zur Beherrschung unternehmerischer Problemsituationen zu erläutern

Methodenkompetenz:

- ausgewählte mathematische Modelle, Konzepte, Verfahren und Instrumente der Betriebswirtschaftslehre anzuwenden
- einfache betriebswirtschaftliche Problemstellungen eines Unternehmens zu analysieren
- ausgewählte Modelle, Konzepte, Verfahren und Instrumente des Managements anzuwenden
- einfache Management-Problemstellungen eines Unternehmens zu analysieren

Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):

- Präsentation Problemlösung & Lösungserläuterung

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften und der Volkswirtschaftslehre; Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre; Konstitutive Entscheidungen; Grundbegriffe des Managements; Entwicklungslinien wichtiger Managementansätze; Systemtheoretisch basiertes Management; Grundlagen des strategischen Managements; Grundlagen des taktisch-operativen Managements; Ausgewählte Modelle, Konzepte, Methoden, Verfahren und Instrumente des Managements (z.B. Unternehmen als sozio-technische Systeme, Ziel- und Zielsystembildung, Entscheidungsfeldkonstruktion, Benchmarking, Portfolio-Ansätze); Betriebliche Grundfunktionen und Funktionsbereiche insbesondere externes und internes Rechnungswesen sowie Finanzierung und Investitionen; Ausgewählte Modelle, Konzepte, Methoden und Instrumente der Betriebswirtschaftslehre (z.B. Standortnutzwertanalyse, Bilanzanalyse, Kalkulationsverfahren).

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Lehrmaterial:

- Digitaler Foliensatz mit Lücken
- Artikel aus Fach- und Publikumszeitschriften sowie Zeitungen (als pdf-Datei, Links oder Datenbankverweise)
- Internetbasiertes Lehr- und Anschauungsmaterial
- Probeklausur

Literatur:

- Lehrbücher:
, akt. Aufl.

Hungenberg, H./Wulf, T.: Grundlagen der Unternehmensführung, akt. Aufl.
 Opresnik, M./Rennhak, C.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, akt. Aufl.
 Spindler, G.-I.: Basiswissen Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, akt. Aufl.
 Vahs, D./Schäfer-Kunz, J.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, akt. Aufl.
 Wettengl, S.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, akt. Aufl.

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Internationale Aspekte der Betriebswirtschaftslehre

Internationale Aspekte des Managements

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min	Fachkompetenz Methodenkompetenz

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ENW	Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	EN	1 Semester	Einmal jährlich im Wintersemester	42
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr.-Ing. Dominikus Heckmann			Dr. Annabelle Wolff & Felicitas Langowski, Dr. Lisa Mora, Prof. Dr. Dieter Meiller	

Voraussetzungen*
Prerequisites

B2-Level des GER (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen).

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im Studiengang Künstliche Intelligenz Vorbereitung für ein mögliches Praktikum oder Studium im Ausland.	Seminaristischer Unterricht, Kleingruppenarbeit, Praktikumsanteile	150h, davon Präsenz: 60 h (2 x 2 SWS) Eigenstudium: 90 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

Teil Englisch:

- **Fachkompetenz:**
schriftliche Äußerungen in gut verständlichen, weitestgehend korrekten und klar strukturierten Texten zu allgemeinen und fachspezifischen Themen zu erbringen und authentische allgemeine und fachbezogene Originaltexte in einem zeitlichen Rahmen zu lesen, auch im Detail zu verstehen und zusammenzufassen. Thematisch zum Beispiel Scientific Reading, Writing & Research
- **Methodenkompetenz:**
eine schnelle Informationsentnahme durch Scannen eines Textes, detailliertes Textverständnis, die Erstellung verschiedenster Textformate, Besprechung und Analyse aktueller Technologiethemen auf Englisch.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):**
eine verbesserte Interaktion und Teamfähigkeit, und Gruppendiskussion auf Englisch, strukturiertes Arbeiten und effektive Gruppenarbeit.

Teil Web:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse in den Sprachen HTML 5 & CSS. Weiter können sie das interaktive Verhalten der Webseite programmieren.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse der Funktionsweise von Web-Technologien und des Internets. Sie können statische Web-Seiten mit den Web-Standardtechnologien erstellen. Sie können Entwürfe von Webseiten erstellen und Medien in die erstellten Web-Seiten einbinden.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können im Projektteam anwendungsfreundliche Webseiten entwerfen, und codieren. Zudem können sie sich in tiefergehende Gebiete der Web-Programmierung in Englischer Sprache einarbeiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Zusammenfassung, Analyse und Besprechung von aktuellen englischsprachigen KI-Technologietexten.
- Erwerb von Kenntnissen in HTML 5, CSS & Co.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Eigenes Lehrmaterial (aktuelle Artikel aus englischsprachigen Medien)
 Brynjolfsson/McAfee (2017): Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future, W.W. Norton & Company, Inc.
 Brynjolfsson/McAfee (2014): The Second Machine Age, W.W. Norton & Company, Inc.
 Ford, Martin. (2016) The Rise of the Robots: Technology and the Threat of Mass Unemployment, OneWorld Publication

Web-Teil:
 S. Krug: Don't Make Me Think, Redline GmbH, Heidelberg, 2006
 F. Bongers: XHTML, HTML und CSS, Galileo Press, Bonn, 2007
 D. Crockford: JavaScript – the good parts, O'Reilly, Sebastopol, CA, 2008

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden internationale, englischsprachige Quellen und Beispiele aus dem Technologiebereich verwendet und besprochen. Sprachliche Vorbereitung für einen möglichen, späteren Auslandsaufenthalt. Verbesserung der Sprachkenntnisse als Schlüssel internationaler Aktivitäten. Zu jedem Fachlichen Thema wird auch entsprechende englischsprachige Literatur empfohlen.

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA		Verständnis der Grundkenntnisse von Web- und Internet-technologien und Codierung sowie Fertigkeit zur selbstständigen Codierung von Web-Seiten sowie Englisch

KI. Künstliche Intelligenz 2 (Symbolisch & Meeting) Artificial Intelligence 2 (Symbolic & Meeting)				
Zuordnung zum Curriculum <small>Classification</small>	Modul-ID <small>Module ID</small>	Art des Moduls <small>Kind of Module</small>	Umfang in ECTS-Leistungspunkte <small>Number of Credits</small>	
	KI2	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5	
Ort <small>Location</small>	Sprache <small>Language</small>	Dauer des Moduls <small>Duration of Module</small>	Vorlesungsrhythmus <small>Frequency of Module</small>	Max. Teilnehmerzahl <small>Max. Number of Participants</small>
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	42
Modulverantwortliche(r) <small>Module Convenor</small>		Dozent/In <small>Professor / Lecturer</small>		
Prof. Dr. Dominikus Heckmann		Prof. Dr. Dominikus Heckmann, N.N.		
Voraussetzungen* <small>Prerequisites</small>				
Vertrautheit mit grundlegenden Konzepten der Informatik (Algorithmen, Datenstrukturen, Programmieren)				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit <small>Availability</small>		Lehrformen <small>Teaching Methods</small>		Workload
Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Künstliche Intelligenz		Seminaristischer Unterricht mit Übungen, Tafel, Folien/Beamer, Programmieren am Rechner		150 h, davon: Präsenzstudium: 75 h (4 SWS + 1 SWS) Selbststudium: 75 h (Vor- und Nachbereitung sowie KI.Meeting)
Lernziele / Qualifikationen des Moduls <small>Learning Outcomes</small>				
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen der klassischen Methoden der Künstlichen Intelligenz sowie der Logik & Deduktionssysteme				
<ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Überblick über die Methoden der symbolischen KI & Überblick über Logik und Deduktionssysteme • Methodenkompetenz: Grundverständnis der Prinzipien grundlegender symbolischer KI-Algorithmen und Fähigkeit zu deren Anwendung; Kenntnis moderner Methoden zur Wissensrepräsentation und Fähigkeit Wissen in einfachen Ontologien zu modellieren; Fähigkeit zum selbständigen Entwerfen und Erstellen einfacher Programme in einer logischen Programmiersprache. • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Reflektionsfähigkeit über Methoden Chancen und Risiken der Künstlichen Intelligenz, der Logik und Deduktionssysteme. Im KI.Meeting werden allgemeine Fragestellungen der KI und des KI-Studiums in Kleingruppen erarbeitet, bewertet und unterschiedliche Perspektiven im Plenum eingenommen. 				
Inhalte der Lehrveranstaltungen <small>Course Content</small>				
Die „Künstliche Intelligenz“ beschäftigt sich mit der Realisierung von intelligentem Verhalten und den zugrundeliegenden kognitiven Fähigkeiten auf Computern. Die Vorlesung bietet einen Überblick über die Grundlagen, Potentiale und Anwendungen der symbolischen Künstlichen Intelligenz. Folgende Themen und Methoden werden vorgestellt:				
<ul style="list-style-type: none"> • Wissen: Wie kann Wissen über die Welt maschinenverstehbar dargestellt werden? Durch Aussagen- und Prädikatenlogik, Formale Sprachen, oder durch Ontologien und das Semantic Web? • Schließen: Wie kann mit Hilfe von Wissen logisch geschlossen werden? • Problemlösen: Wie kann entschieden werden was zu tun ist, wenn man mehrere Schritte voraus denken muss? • Planen: Wie können Inferenzmethoden genutzt werden um zu entscheiden was getan werden soll insbesondere bei der Erstellung von Plänen? Ubiquität: Wie könnte die Zukunft einer KI-angereicherten realen Welt aussehen? Welche Rolle spielen intelligente Objekte (Internet of Things) oder gar intelligente Städte und smarte Regionen? 				
Lehrmaterial / Literatur <small>Teaching Material / Reading</small>				
Lehrmaterial & Literatur: Die Vorlesung richtet sich weit gehend nach ausgewählten Kapiteln der Bücher „Grundkurs Künstliche Intelligenz: Eine praxisorientierte Einführung“ von Wolfgang Ertel, 2016 Springer Vieweg, sowie "Künstliche Intelligenz. Ein moderner Ansatz" der Autoren Stuart Russel und Peter Norvig, erschienen bei Pearson, 4. Auflage 2012. Weitere Lehrbücher & Materialien werden bekannt gegeben.				
Internationalität (Inhaltlich) <small>Internationality</small>				
Vom eingesetzten Lehrbuch Russel-Norvig gibt es zum Beispiel auch eine englischsprachige Version.				
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) <small>Method of Assessment</small>				
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung		Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen	
ModA			Lernziele und Qualifikationen des Moduls	

KI. Programmieren 2 (C & C++)			
Programming 2 (C & C++)			
Zuordnung zum Curriculum	Modul-ID	Art des Moduls	Umfang in ECTS-Leistungspunkte
Classification	Module ID	Kind of Module	Number of Credits
	CCPP	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort	Sprache	Dauer des Moduls	Vorlesungsrhythmus	Max. Teilnehmerzahl
Location	Language	Duration of Module	Frequency of Module	Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	42
Modulverantwortliche(r)			Dozent/In	
Module Convenor			Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Gerald Pirkl			Prof. Dr. Gerald Pirkl / Prof. KVI	
Voraussetzungen*				
Prerequisites				
keine				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit		Lehrformen		Workload
Availability		Teaching Methods		
Pflichtmodul in Bachelor Studiengang Künstliche Intelligenz		Seminaristischer Unterricht mit Übungen		150h, davon Präsenz: 75 h (4 SWS + 1 SWS) Eigenstudium: 75 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls		
Learning Outcomes		
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die verschiedenen Datentypen, den Aufbau und die Funktionsweise elementarer Operationen und Funktionen, Arrays sowie Zeiger. Sie wissen um die Funktionsweise von Schleifen und Verzweigungen. Sie wissen um die Funktionale sowie Objektorientierte Programmierung und können dies anwendungsspezifisch nutzen. Sie können Vererbungshierarchien erstellen und Funktionen überladen. Methodenkompetenz: Die Studierenden können eigenständig einfachere Algorithmen entwickeln und können elementare Operationen, Arrays und Zeiger in diesem Bereich anwenden. Sie können Daten aus Dateien einlesen, diese strukturiert verarbeiten und danach wieder in Dateien schreiben. Sie können die Daten mittels Structs und Klassen im Programm organisieren. Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Arbeit im Team, gemeinsames Erarbeiten von einfacheren Algorithmen im kleinen Personenkreis, selbstständiges und zielgerichtetes Entwickeln. 		
Inhalte der Lehrveranstaltungen		
Course Content		
<ul style="list-style-type: none"> Grundlegende & fortgeschrittene Elemente & Anwendungsbeispiele der Programmiersprache C Grundlegende & fortgeschrittene Elemente & Anwendungsbeispiele der Programmiersprache C++ 		
Lehrmaterial / Literatur		
Teaching Material / Reading		
Lehrmaterial:		
<ul style="list-style-type: none"> Skript und/oder Folien zur Vorlesung, Übungsaufgaben 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> Einstieg in C: Für Programmierneinsteiger geeignet. Alle Grundlagen, spannende Beispielprojekte, Praxistipps, Thomas Theis, Rheinwerk Computing Effective Modern C++: 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14, Scott Meyers, O'Reilly 		
Internationalität (Inhaltlich)		
Internationality		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)		
Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA		Grundlagen sowie funktionale und Objektorientierte Programmierung in C und C++,

KI. Informatik 2 (Datenbanksysteme)

Database Systems

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	DBS	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	42
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Josef Pösl			Prof. Dr. Harald Hofberger, Prof. Dr. Josef Pösl	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Kenntnisse in SW-Entwurf und -Programmierung				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang Industrie-4.0-Informatik, und Künstlicher Intelligenz		Seminaristischer Unterricht und Rechnerübung mit Praktikum		150 h, davon Präsenz: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 90 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls
Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen die informationstechnischen Grundlagen relationaler Datenbanksysteme und können diese wiedergeben und mit anderen Formen der Datenorganisation vergleichen. Sie können Beispiele für den Einsatz von relationalen Datenbanksystemen im technischen Bereich nennen und Möglichkeiten der Anbindung von Datenbanken an Anwendungsprogramme aufzählen. Sie kennen eine graphische Entwurfssprache für relationale Datenbanken und die Syntax einer gängigen Zugriffssprache und können diese anwenden.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden können selbstständig Datenbanken mit und ohne Entwicklungswerkzeuge entwerfen, erstellen und abfragen. Sie sind in der Lage, die Güte relationaler Datenbankstrukturen einzuschätzen und Datenbanken zu normalisieren.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können eine relationale Datenbank in Kleingruppen modellieren, diskutieren und vor einem größeren Publikum präsentieren.

Inhalte der Lehrveranstaltungen
Course Content

Grundzüge von Datenbanktheorie und -praxis: Datenorganisation, Aufgaben und Beispiele von Datenbanksystemen, Datensicherheit, Typen von Datenbanken, Relationale Datenbanken.
Entwurf und Einrichtung relationaler Datenbanken: Grundbegriffe, ER-Modellierung, Übergang zum Datenbankschema, Normalisierung.
Datenbankdefinition und -abfrage: Syntax einer Datenbanksprache (Anlegen von Inhalten, Abfragen, Änderungen), Transaktionen.
Praktikum: Praktisches Arbeiten mit einer relationalen Datenbank, DB-Einrichtung, Auswertungen, DB-Anbindung von Anwendungsprogrammen.

Lehrmaterial / Literatur
Teaching Material / Reading

Lehrmaterial:
- Inhalte der Präsenzveranstaltung (Beamerprojektion, Tafel)
- Elektronische, druckbare Version von Folienskript und Übungsblättern
- Inhalte der Rechnerübungen
Literatur:
- Meier, Kaufmann: „SQL- & NoSQL-Datenbanken“, Springer
- Schicker: „Datenbanken und SQL“, Springer Vieweg
- Steiner: „Grundkurs Relationale Datenbanken“, Vieweg + Teubner

Internationalität (Inhaltlich)
Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)
Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	60 min	Fachkompetenz des Moduls und außerdem graphischer Entwurf einer Datenbank, Erstellung und Abfrage mittels Zugriffssprache und Normalisierung.

Kl. Mathematik 2 & Repetitorium

Mathematics 2 & Repetitorium

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS- Leistungspunkten Number of Credits
	MA2R	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	10

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Harald Hofberger			Prof. Dr. H. Hofberger, Prof. Dr. A. Aßmuth, Prof. Dr. F. Brunner, Prof. Dr. K. Hoffmann, Prof. Dr. Mike Altieri	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Inhalte und Lernziele von Mathematik 1 (s.o.)				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im 2. Semester, Bachelorstudiengang Industrie-4.0-Informatik		Seminaristischer Unterricht mit Übungen		255 h, davon 120 h Präsenzstudium (8 SWS * 15 Vorlesungswochen) 15 h Präsenzstudium Repetitorium (1 SWS) 120 h Eigenstudium (Vor-/ Nachbereitung Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

Fachkompetenzen

Kenntnisse und Fertigkeiten

- sie kennen wichtige ingenieurmathematische Konzepte und beherrschen die zugehörigen Rechenverfahren (z.B. komplexe Schwingungsdarstellung, Fourierreihen, mehrdimensionale Extremwertbestimmung, gewöhnliche Differenzialgleichungen, Eigenwertrechnung)

Konzeptverständnis

- sie können wichtige Konzepte der Analysis, der linearen Algebra und der diskreten Mathematik erläutern und auf deren Basis argumentieren

Modellierungskompetenz

- sie können ingenieurmathematische Modelle verstehen (als Basis für informatische Umsetzungen)
- sie können informatische Fragestellungen mathematisch modellieren

Methoden- und persönliche Kompetenzen

Selbstlernfähigkeit

- sie haben Techniken zum selbstständigen Erarbeiten mathematischer Inhalte/Texte vertieft

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Analysis: Ergänzungen/Vertiefung zur 1-dimensionalen Differential- und Integralrechnung und zu komplexer Rechnung; Fourierreihen; Differentialrechnung in mehreren Variablen; gewöhnliche Differenzialgleichungen

Lineare Algebra: Eigenwertrechnung, Basistransformation

Diskrete Mathematik (Ergänzungen)

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

G. Teschl, S. Teschl: Mathematik für Informatiker. Band 1 und 2. Springer Vieweg
 P. Hartmann: Mathematik für Informatiker. Vieweg
 T. Arens, F. Hettlich et al.: Mathematik. Spektrum Akademischer Verlag
 J. Erven, D. Schwägerl: Mathematik für Ingenieure. Oldenbourg (Lehrbuch + Übungsbuch)
 K. Meyberg, P. Vachenaer: Höhere Mathematik. Band 1 und 2. Springer
 L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 1 und 2. Vieweg + Teubner
 Formelsammlungen

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

--

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform ^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung ^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Minuten	Alle oben unter "Fachkompetenzen" angegebenen Lernziele.

KI. Stochastik
Stochastics

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	STO	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Kurt Hoffmann			Prof. Dr. Andreas Aßmuth, Prof. Dr. Harald Hofberger, Prof. Dr. Kurt Hoffmann, Prof. Dr. Fabian Brunner	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Lineare Algebra: Vektorrechnung (auch im n-dimensionalen Raum), Matrizen, affine Abbildungen. Analysis: Funktionstypen, speziell Exponential- und Logarithmusfunktionen; Differenzial- und Integralrechnung einer und mehrerer Variablen, Folgen und Reihen (reeller Zahlen).				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul in den Studiengängen Industrie-4.0-Informatik, Medieninformatik		Seminaristischer Unterricht (4SWS), Übung (1SWS)		150 h, davon: Präsenz: 75 h (5 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 75 h (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden haben die wichtigsten Konzepte (Wahrscheinlichkeitsverteilung, bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Zufallsvariable, Erwartungswert, (Ko-)Varianz, Korrelation) verstanden und beherrschen die wichtigsten damit verbundenen Rechenmethoden Die Studierenden können die wichtigsten Typen von Verteilungen unterscheiden und typische Anwendungsbeispiele für diese erläutern Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können grundlegende Methoden zur Darstellung und Aufbereitung empirischer Daten anwenden Die Studierenden können grundlegende Methoden der schließenden Statistik anwenden Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden haben Techniken zum selbstständigen Erarbeiten mathematischer Inhalte (eigenständige Verständnisüberprüfung, selbstmotivierender Umgang mit Aufgaben/Beispielen) vertieft. 		
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content		
Wahrscheinlichkeitsrechnung: <ul style="list-style-type: none"> Wahrscheinlichkeitsraum, bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit; diskrete und stetige Zufallsvariablen und ihre Verteilungen, Erwartungswert und Varianz; mehrdimensionale Zufallsvariablen („Zufallsvektoren“), Kovarianz und Korrelation, Grenzwertsätze. Beschreibende und schließende Statistik: <ul style="list-style-type: none"> Stichproben, Gesetz der großen Zahl, Parameterschätzung, Hypothesentest 		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
Bosch, K.: Elementare Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung, Vieweg-Verlag Bosch, K.: Elementare Einführung in die angewandte Statistik, Vieweg-Verlag Dietmaier C.: Mathematik für angewandte Wissenschaften, Springer-Verlag		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Minuten	Siehe oben unter „Lernziele“

→ Studienabschnitt 2

Winter [IK₄+KI₃]

KI Data Engineering & Data Analytics <small>Data Engineering & Data Analytics</small>				
Zuordnung zum Curriculum <small>Classification</small>	Modul-ID <small>Module ID</small>	Art des Moduls <small>Kind of Module</small>	Umfang in ECTS-Leistungspunkte <small>Number of Credits</small>	
	DEDA	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5	
Ort <small>Location</small>	Sprache <small>Language</small>	Dauer des Moduls <small>Duration of Module</small>	Vorlesungsrhythmus <small>Frequency of Module</small>	Max. Teilnehmerzahl <small>Max. Number of Participants</small>
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten	
Modulverantwortliche(r) <small>Module Convenor</small>		Dozent/In <small>Professor / Lecturer</small>		
Prof. Dr. Fabian Brunner		Prof. Dr. Fabian Brunner		
Voraussetzungen* <small>Prerequisites</small>				
Die Studierenden - verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten in objektorientierter Programmierung - kennen den relationalen Datenbankansatz und beherrschen eine Abfragesprache (z.B. SQL) - können Suchmuster in Strings mit regulären Ausdrücken definieren - verfügen über Kenntnisse in Linearer Algebra und können Algorithmen in vektorisierter Form formulieren - verfügen über Kenntnisse der mehrdimensionalen Differentialrechnung - sind mit den grundlegenden Begriffen und Methoden der Stochastik und Statistik vertraut				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit <small>Availability</small>		Lehrformen <small>Teaching Methods</small>	Workload	
Pflichtmodul im Studiengang Künstliche Intelligenz		Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen	150h, davon Präsenz: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 90 h	

Lernziele / Qualifikationen des Moduls <small>Learning Outcomes</small>
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen die Herausforderungen von Big Data für Datenmanagement und Datenanalyse und können die Potenziale für unternehmerische und wissenschaftliche Kontexte einordnen. Sie kennen Data Engineering-Werkzeuge zur Datenspeicherung und -verarbeitung sowie Ansätze und Methoden zur Datenaufbereitung, zur explorativen Datenanalyse und –visualisierung. Methodenkompetenz: Die Studierenden erwerben Erfahrung im Umgang mit Data-Mining-Methoden und –werkzeugen und können für eine gegebene Problemstellung und gegebene Datensätze deren Datenqualität beurteilen und die Schritte Datenauswahl, Datenvorbereitung (Fusion, Aggregation, Transformation etc.) und Datenanalyse praktisch durchführen. Sie setzen dazu deskriptive und prädiktive Ansätze ein und sind in der Lage, die erzielten Ergebnisse anschaulich zu repräsentieren. Sie schulen unternehmerisches Denken und Handeln, indem sie für gegebene Datensätze Use Cases für datengetriebene Ansätze identifizieren und diese prototypisch umsetzen. Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können im Projektteam Datenanalyse-Fragestellungen erörtern, Lösungsansätze entwickeln, diese umsetzen und die Ergebnisse präsentieren.
Inhalte der Lehrveranstaltungen <small>Course Content</small>
Herausforderungen von Big Data Überblick zu Big Data Tools Datentypen (strukturierte, semistrukturierte und unstrukturierte Daten) und Datenqualität Datenbereinigung, -transformation und –visualisierung mit Pandas, Numpy und Matplotlib Interaktive Datenexploration Deskriptive und prädiktive Datenanalyse Einführung in Machine Learning

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Lehrmaterial

Kurspezifisches Material auf der Moodle-Lernplattform der Hochschule

Literatur

W. McKinney: Datenanalyse mit Python, O'Reilly, 2018.

I. H. Witten, E. Frank, M.A. Hall: Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Morgan Kaufmann Publishers, 2011.

J. Freiknecht: Big Data in der Praxis, Hanser, München, 2014.

B. Klein: Einführung in Python 3, Hanser 2014.

J. Ernesti, P. Kaiser: Python 3 – Das umfassende Handbuch. Sprachgrundlagen, Objektorientierung, Modularisierung. Galileo Computing.

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden englischsprachige Literaturquellen eingesetzt.

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Ca. 50 h; Projektarbeit/Entwicklung in kleinen Teams	Bearbeitung einer Datenanalyse-Fragestellung in kleinen Projektteams von der Datenbereinigung und – transformation über die Erstellung von deskriptiven oder prädiktiven Analysen bis zur Ergebnisvisualisierung; prototypische Realisierung von Lösungsansätzen

KI. Programmieren 3 (Java & JavaScript)

Programming 3 (Java & JavaScript)

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	P3J	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten	42
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ulrich Schäfer			Prof. X	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul in KI Bachelor, 3. Semester		Seminaristischer Unterricht mit Übungen		150h, davon Präsenz: 75 h (4 SWS+1 SWS) Eigenstudium: 75 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden die grundlegenden Prinzipien und Verfahren nebenläufiger, funktionaler, asynchroner und fortgeschrittener objektorientierter Programmierung und können diese implementieren und erklären. Sie kennen Client-Server-Architekturen und können diese entwerfen und erläutern.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden können die grundlegenden Verfahren nebenläufiger, funktionaler, asynchroner und fortgeschrittener objektorientierter Programmierung anwenden und erklären. Sie können verteilte Anwendungen entwerfen und implementieren. Sie können die Einsatzfelder und Sinnhaftigkeit parallelisierter und verteilter Verfahren beurteilen.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Entwurf und Implementierung nebenläufiger, funktionaler, asynchroner und fortgeschrittener objektorientierter Software im Team.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Grundlegende & fortgeschrittene Elemente & Anwendungsbeispiele der Programmiersprache Java
- Grundlegende & fortgeschrittene Elemente & Anwendungsbeispiele der Scriptsprache JavaScript

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Lehrmaterial:

- Vortragsfolien, Programmieraufgaben, online-Literatur

Literatur:

- D. Louis, P. Müller: Java, 2. Auflage, Hanser, 2018.
- R. Oechsle: Parallele und verteilte Anwendungen in Java, 4. Auflage, Hanser, 2014.
- R. Steyer: JavaScript, Hanser, 2014.
- S. Schirmer, H. Mehnert, J. Ohlig: Das Curry-Buch - Funktional programmieren lernen mit JavaScript, O'Reilly, 2013.
- D. Koch: XML für Webentwickler, Hanser, 2010.
- R. Prediger, R. Winzinger: NodeJS – Professionell hochperformante Software entwickeln, Hanser, 2015.

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden teilweise englischsprachige Literaturquellen eingesetzt

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Ca. 50 h; Projektarbeit/Entwicklung in kleinen Teams	Lernziele / Qualifikationen des Moduls, s.o.

KI. Algorithmen & Datenstrukturen

Algorithms & Data Structures

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	AUD	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten	Vorlesung: 50 Gruppen bei Rechnerübung: 25
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Josef Pösl			Prof. Dr. Josef Pösl	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Programmierkenntnisse				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul in den Studiengängen Industrie-4.0-Informatik und Medieninformatik		Seminaristischer Unterricht und Rechnerübung mit Praktikum		150 h, davon Präsenz: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 90 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Studierenden kennen elementare, für die Programmierung relevante diskrete Strukturen und Datenstrukturen und können diese darstellen und beschreiben. Sie kennen grundlegende Algorithmen und Entwurfstechniken der Softwareentwicklung und können diese skizzieren. Sie kennen typische Komplexitätsgrade von Algorithmen und können Ihre Bedeutung interpretieren. • Methodenkompetenz: Die Studierenden bringen die genannten Konzepte in den Entwurf konkreter algorithmischer Problemlösungen ein und sind in der Lage, die Komplexität von Problemlösungen abzuschätzen. Sie können grundlegende Algorithmen in Fallbeispielen anwenden und den Einsatz verschiedener Algorithmen für die Lösung einer Aufgabenstellung bspw. bzgl. der Komplexität bewerten und vergleichen. • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können zur Auswahl einer Problemlösung verschiedene Lösungsansätze qualifiziert vergleichen und ggf. einer eigenen Lösung gegenüberstellen. 		
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content		
Theoretische Grundlagen der Algorithmik: Algorithmusbegriff und Abgrenzung von der Implementierung, Berechenbarkeit, Komplexität eines Algorithmus, Diskrete Strukturen (Relationen, algebraische Strukturen, Kongruenzsysteme). Datenstrukturen und ihre Operationen: Elementare Datentypen und -strukturen, Listen und Bäume, Graphen. Rekursion und Iteration: Begriffe, Zusammenhang mit Problemlösungsstrategien, Ausdrucksfähigkeit, typische Komplexitätsgrade. Beispiele für Algorithmen: u.a. ausgewählte Beispiele einfacher und komplexer Sortier- und Suchalgorithmen. Praktikum: Entwurf und Implementierung von grundlegenden Datenstrukturen und ihren Operationen, Beispiele für Algorithmen und ihre Implementierung, Abschätzung von Komplexitäten konkreter Algorithmen und ihrer Implementierung.		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
Lehrmaterial: - Inhalte der Präsenzveranstaltung (Beamerprojektion, Tafel) - Elektronische, druckbare Version von Folienskript und Übungsblättern - Inhalte der Rechnerübungen Literatur: - Sedgewick: „Algorithmen in C++“, Addison-Wesley - Sedgewick, Wayne: „Algorithmen“, Pearson		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min	Fach- und Methodenkompetenz des Moduls, s.o.

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
		Wahlpflichtmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Weiden	EN + DE	Einsemestrig	Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten	20
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Julia Heigl			Prof. Dr. Julia Heigl	

Voraussetzungen*
Prerequisites

Verbindliche Anmeldung vor Beginn des Semesters

Konversationsfähigkeit auf Englisch wird erwartet, da das Projekt in englischer Sprache bearbeitet wird und auch die Vorlesungen teilweise in englischer Sprache stattfinden.

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Das Modul ist Teil der Modulgruppe "Integrations- und Wahlpflichtmodule" im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen sowie Teil der Modulgruppe "Vertiefung" in den Bachelorstudiengängen Internationales Technologiemanagement, Wirtschaftsingenieurwesen und Digital Healthcare Management mit Studienbeginn ab WS 2019/2020. Pflichtmodul in KI – International.	Seminaristischer Unterricht, angeleitetes Selbststudium, Online-Vorlesungen	Digitale Präsenzveranstaltung und Coaching: 50 h Selbststudium/Nachbereitung: 25 h Projektarbeit: 75 h Gesamtaufwand: 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

Fachkompetenz:

- Die Studierenden analysieren aktuelle und erwartete Umfeld-, Branchen- und Unternehmensspezifika insbesondere im Hinblick auf die Auswirkungen der Digitalisierung (und anderer Megatrends).
- Die Studierenden analysieren Kundenbedürfnisse und entwickeln neue Value Propositions.
- Die Studierenden analysieren, entwickeln und bewerten Geschäftsmodelle, inkl. Ertragsmodell und notwendiger Architektur (Ressourcen, Aktivitäten, Partnerschaften)

Methodenkompetenz:

- Die Studierenden wenden in einem konkreten (Praxis-)Projekt gängige Methoden der Geschäftsmodellentwicklung, der Anforderungs- und Bedürfnisanalyse sowie Innovationsansätze für die Weiterentwicklung des Geschäftsmodells an. Sie nutzen dabei u.a. Personas, Business Model Canvas und andere Templates.
- Die Studierenden erkennen interkulturelle und interdisziplinäre Herausforderungen in der Teamarbeit und passen ihre Arbeitsweise darauf an.
- Die Studierenden nutzen digitale Kooperations- und Kommunikationstools.

Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):

- Die Studierenden sind in der Lage kooperativ ein Teamprojekt zu planen und fristgemäß auszuführen und dabei insbesondere in einem heterogenen, interdisziplinären und internationalen Team effektiv und bedacht zu arbeiten, und falls nötig das Team auch zu führen.
- Die Studierenden sind in der Lage Ergebnisse effektiv zu kommunizieren und komplexe Informationen prägnant und umfassend sowohl schriftlich als auch mündlich kompetent auszudrücken.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Globale Megatrends wie Digitalisierung haben radikalen Einfluss darauf, welchen und wie Unternehmen Nutzen für Kunden schaffen (Value Proposition Innovation), wie dieser Nutzen erbracht wird (Architektonische Innovationen) und wie Unternehmen Geld verdienen (Ertragsmodellinnovationen). Daher müssen bestehende Geschäftsmodelle im Sinne einer Geschäftsmodellinnovation bewusst verändert oder andere komplett neu geschaffen werden. Geschäftsmodellinnovationen setzen damit im Gegensatz zu Produkt- oder Prozessinnovationen direkt am Geschäftsmodell eines Unternehmens an. Dabei werden nicht nur Kundenbedürfnisse besser befriedigt, sondern auch Grundstrukturen und Wettbewerbsregeln der Branche in Frage gestellt.

Im Rahmen des Moduls bearbeiten die Studierenden in einem internationalen Projekt in Teams mit Studierenden aus weiteren Hochschulen eine aktuelle, reale Praxisfragestellung, in der ein neues Plattform-Geschäftsmodell entwickelt werden soll.

Die Bearbeitung der Aufgabe erfolgt in definierten Teilschritten, die durch Lehrinheiten zu den folgenden Themen unterstützt werden:

- Arbeiten mit dem Business Model Canvas: Analyse, Entwicklung und Bewertung eines eigenen Geschäftsmodells
- Auswirkungen der Digitalisierung und anderer Megatrends auf Geschäftsmodelle und Organisationen
- Plattform-Business
- Grundlagen des Design Thinking Prozesses
- Nutzergruppen und ihre Bedürfnisse, Anforderungen und Probleme verstehen (Persona entwickeln)
- Brainstorming- und Kreativitätstechniken
- Marktpotenzial und Umsatzmodell bewerten
- Geschäftsmodelle in der Praxis

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

z.B.:

Gassmann, Oliver, Karolin Frankenberger, and Michaela Csik. *Geschäftsmodelle entwickeln: 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler business model navigator*. Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2017.

Kim, W. C./Mauborgne, R.: How to create uncontested market space and make the competition irrelevant. Harvard Business Review, 4. Jahrgang (2005), Nr. 13, 1-2.

Osterwalder, A./Pigneur, Y.: Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. John Wiley & Sons, 2010.

Robier, J.: UX Redefined. Winning and Keeping Customers with Enhanced Usability and User Experience, Springer 2016.

Schallmo, D.R.A.: Design Thinking erfolgreich anwenden, Springer 2017.

Kreutzer, R.T./Neugebauer, T./Pattloch, A.: Digital Business Leadership, Springer/Gabler 2017.

Weitere Literaturhinweise werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Das Projekt findet in Kooperation mit den Hochschulen Haaga-Helia University of Applied Sciences, Helsinki/Finnland und Thomas More Hogeschool, Geel/Belgien statt.

Teams sind international besetzt und müssen in englischer Sprache kommunizieren.

Auch die begleitenden Vorlesungen werden in englischer Sprache gehalten.

Die behandelte Praxisfragestellung ist von internationaler Relevanz.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform ^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung ^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Projektarbeit	Projektarbeit (schriftl. + mündl.) in Gruppen zu je ca. 6 Studierenden (jeweils 2 aus Weiden, 4 aus Finnland und/oder Belgien) zu einer zu Beginn des Semesters vorgestellten Unternehmensfragestellung in mehreren Phasen, die beim Projektkickoff vorgestellt werden und sukzessive zu bearbeiten sind. Jeder Studierende hat zur gemeinsamen Aufgabenstellung individuell beizutragen. Die Gesamtergebnisse sind in der Gruppe in Form eines Pitch-Videos (englisch) einzureichen sowie in Form einer schriftlichen Ausarbeitung (ca. 15 Seiten je deutscher 2er-Gruppe, Sprache englisch oder deutsch) zusammenzufassen, Gewichtung 50/50.	Über die Projektarbeit werden nahezu alle o.g. Kompetenzen abgeprüft.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Business Model Innovation			
Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
		Wahlpflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Weiden	German	one	Regularly in Winter	20
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Julia Heigl			Prof. Dr. Julia Heigl	

Voraussetzungen*
Prerequisites

Binding registration before the beginning of the semester

Conversational skills in English are expected, since the project is being worked on in English and lectures are also held in English.

***Note: Please also note the requirements according to the examination regulations in the current version of the SPO.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
The module is part of the module group "Integration and Elective Compulsory Modules" in the Bachelor's program in Industrial Engineering and Management as well as part of the module group "Consolidation" in the Bachelor's programs International Technology Management, Industrial Engineering and Management and Digital Healthcare Management starting in winter semester 2019/2020..	seminaristic lessons, guided self-study, online lectures	Online lecture and coaching: 50 h Self-study/postprocessing: 25 h Project work: 75 h Total workload: 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

After successful completion of the module, students will have the following professional, methodological and personal skills:

professional competence:

- Students analyse current and expected environment, industry and company specifics, especially with regard to the effects of digitisation (and other megatrends).
- Students analyse customer needs and develop new value propositions.
- Students analyse, develop and evaluate business models, including revenue model and necessary architecture (resources, activities, partnerships)

Methodological competence:

- In a real-life project, students apply common methods of business model development, requirements and needs analysis as well as innovation approaches for the further development of the business model. They use personas, business model canvas and other templates.
- Students recognize intercultural and interdisciplinary challenges in teamwork and adapt their working methods accordingly.
- Students use digital cooperation and communication tools.

Personal competence (social competence and self competence):

- Students are able to plan and carry out a team project cooperatively and on time, and in particular to work effectively and thoughtfully in a heterogeneous, interdisciplinary and international team, and if necessary to lead the team.
- Students are able to communicate results effectively and to express complex information concisely and comprehensively, both orally and in writing.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Global megatrends such as digitization have a radical influence on which and how companies create value for customers (Value Proposition Innovation), how this value is generated (Architectural Innovations) and how companies earn money (Revenue Model Innovations). Therefore, existing business models must be consciously changed in the sense of a business model innovation or others must be created from scratch. In contrast to product or process innovations, business model innovations thus directly address the business model of a company. Not only are customer needs better satisfied, but the basic structures and competition rules of the industry are also called into question.

Within the framework of the module, students work on an international project in teams with students from other universities on a current, real-life practical question in which a new platform business model is to be developed.

The task is processed in defined sub-steps, which are supported by teaching units on the following topics:

- Working with the Business Model Canvas: Analysis, development and evaluation of an own business model
- Effects of digitization and other megatrends on business models and organizations
- Platform Business

- Basics of the Design Thinking Process
- Understanding user groups and their needs, requirements and problems (developing persona)
- Brainstorming and creativity techniques
- Evaluate market potential and sales model
- Business models in practice

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Kim, W. C./Mauborgne, R.: How to create uncontested market space and make the competition irrelevant. Harvard Business Review, 4. Jahrgang (2005), Nr. 13, 1-2.
 Osterwalder, A./Pigneur, Y.: Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. John Wiley & Sons, 2010.
 Robier, J.: UX Redefined. Winning and Keeping Customers with Enhanced Usability and User Experience, Springer 2016.

Further literature references will be announced in class.

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

The project is conducted in cooperation with the Haaga-Helia University of Applied Sciences, Helsinki/Finland and Thomas More Hogeschool, Geel/Belgium.

Teams are international and must communicate in English.

The accompanying lectures are also held in English.

The practical questions dealt with are of international relevance.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform *1)	Art/Umfang inkl. Gewichtung *2)	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Project	Project work (written + oral) in groups of approx. 6 students (2 from Weiden, 4 from Finland and/or Belgium) on a business question presented at the beginning of the semester in several phases, which are presented at the project kick-off and have to be worked on successively. Each student has to contribute individually to the common task. The overall results are to be submitted in the form of a pitch video (English) as well as a written summary (approx. 15 pages per German group of two, language English or German), weighting 50/50.	All mentioned

*1) Please note the current overview of the examination forms at the OTH Amberg-Weiden

*2) Please provide additional information on weighting (in % share) and, if applicable, a reference to a bonus system

IKI. Studiengangsspezifische Wahlpflichtmodule

Course Specific Compulsory Optional Subjects

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
--	-----------------------	----------------------------------	---

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Werden im Sommer- und Wintersemester angeboten	s. semesteraktuelle Modulbeschreibungen
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
s. semesteraktuelle Modulbeschreibungen			Dozenten der Fakultäten EMI bzw. MB/UT	
Voraussetzungen* Prerequisites				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang Bachelor Künstliche Intelligenz		Seminaristischer Unterricht, Projektarbeiten.		s. semesteraktuelle Modulbeschreibungen, in Summe 12 SWS

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
Die Wahlpflichtmodule dienen der Vertiefung der Pflichtmodulinhalte sowie der Vermittlung und Bearbeitung aktueller Entwicklungen und Forschungsthemen aus den Bereichen Design, Entwicklungsmethoden, Programmiersprachen und Technologien. Der Wahlpflichtmodulkatalog wird jeweils semesteraktuell aufgestellt. Ein Anspruch darauf, dass sämtliche vorgesehenen Wahlpflicht- und Wahlmodule tatsächlich angeboten werden, besteht nicht. Ferner kann die Durchführung solcher Module von einer ausreichenden Teilnehmerzahl abhängig gemacht werden.		
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content		
s. semesteraktuelle Modulbeschreibungen		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
s. semesteraktuelle Modulbeschreibungen		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
Abhängig vom jeweiligen Modul		
Modulprüfung Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
s. semesteraktuelle Modulbeschreibungen	s. semesteraktuelle Modulbeschreibungen	s. semesteraktuelle Modulbeschreibungen



Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

Foundations of business administration

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	BWL	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

... wird weiter oben definiert

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	SWE1	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	7

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Kurt Hoffmann			Prof. Dr. Kurt Hoffmann	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Informatik-Grundlagen (etwa im Rahmen eines einführenden Moduls), Erfahrung in objektorientierter Programmierung (etwa im Rahmen eines erfolgreich absolvierten Moduls mit Übungen)				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul in den Studiengängen Industrie-4.0-Informatik, Medieninformatik		Seminaristischer Unterricht ca. 4 SWS / Praktikum ca. 2 SWS		210 h, davon: Präsenzstudium: 90 h (6 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 120 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:
<ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen wichtige Grundlagen über Software-Entwicklungsprozesse • kennen das klassische Wasserfallmodell und seine Mängel • können den prinzipiellen zeitlichen Ablauf einer iterativen Vorgehensweise und deren Vorteile gegenüber dem Wasserfallmodell erklären • betrachten Analyse und Entwurf als Abstraktionsebenen (nicht als Phasen im Sinne des Wasserfallmodells) bei der Modellierung eines Software-Systems und wissen diese zu unterscheiden • kennen wichtige Grundlagen des Testens • Methodenkompetenz: Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • in den Bereichen Analyse und Entwurf wichtige Aktivitäten und deren Methodik auf einfachere Situationen anwenden (siehe Inhalt des Praktikums unten) • Testfälle konstruieren (siehe Inhalt des Praktikums) • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): --
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content
<p><u>Vorlesung:</u> Software-Entwicklung im Team: Grundlagen über Software-Entwicklungsprozesse, iteratives Vorgehen vs. Wasserfallmodell, Versionsverwaltung, Konfigurationsmanagement</p> <p>Modularisierung: Modulbegriff, Kopplung und Zusammenhalt, problematische Formen der Kopplung bzw. des Zusammenhalts</p> <p>Anforderungsanalyse, objekt-orientierte Analyse und Entwurf, ausgewählte Muster: GRASP (vgl. Larman), einige GoF- und Architekturmuster (darunter Singleton, Observer, State, Abstract Factory, Command und Model-View-Controller).</p> <p>Grundlagen zur UML: Use-Case-Diagramme, Klassen-, Paket- und Objektdiagramme, Sequenz- und Kommunikationsdiagramme, Zustandsdiagramme.</p> <p>Einige Grundlagen des Testens: Übersicht und Einteilung der Testverfahren, Use-Case-basiertes Testen, funktionale Äquivalenzklassenbildung, kontrollflussbasiertes Testen.</p> <p><u>Praktikum:</u> Durchführung ausgewählter Aktivitäten der SW-Entwicklung an einfacheren Beispielen: Erfassung und Dokumentation von Anforderungen, Erstellung eines konzeptionellen Datenmodells, Entwurf mit Patterns, Ableitung von Testfällen. Übung in der Modellierung mit der UML.</p>

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Balzert Helmut, Lehrbuch der Software-Technik (Band 1 und 2) Spektrum Akademischer Verlag

Evans Eric, Domain-Driven Design, Addison-Wesley

Larman Craig, Applying UML and Patterns. An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design, Prentice Hall

Meyer Bertrand, Object-Oriented Software Construction, Prentice Hall

Störrle Harald, UML 2 für Studenten, Pearson Studium

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Minuten	Siehe oben unter „Lernziele“

BKI. Elektrotechnik

Electrical Engineering

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ET	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten	42
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr.-Ing. Alfred Höß			Prof. Dr.-Ing. Alfred Höß	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang KI		Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikumsanteilen		150h, davon Präsenz: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 90 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen die Funktionsweise von elektrotechnischen und elektronischen Geräten. Sie kennen die grundlegenden Gesetze der Gleich- und Wechselstromtechnik, insbesondere sind die Begriffe Leistung, Anpassung, Blindleistung und Resonanz den Studierenden geläufig. Der Einsatz, die Funktionsweise und die Kombination frequenzabhängiger Bauelemente sind den Studierenden vertraut. Die Studierenden verfügen über Grundwissen im Bereich passiver elektronischer Bauelemente und Schaltungen. Wichtige Aspekte mehrphasiger Wechselstromnetze sind bekannt. • Methodenkompetenz: Die Studierenden beherrschen die entsprechenden Berechnungsverfahren und können diese mit Hilfe komplexer Rechnung auf einfache elektrische Netzwerke anwenden. Sie können das Verhalten von Schaltungen passiven Bauelementen (R,L,C) beurteilen. Sie können Messverfahren praktisch anwenden und die Messergebnisse interpretieren. • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden sind in der Lage, im Team praktische Versuche vorzubereiten, durchzuführen und auszuwerten. Sie können das persönliche Zeitmanagement zur Stoffnachbereitung und Prüfungsvorbereitung optimieren. 		
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content		
Elektrische Größen, Grundschaltungen, Berechnung elektrischer Netzwerke (Gleich- und Wechselstrom), elektrische Energie und Leistung, Leistungsanpassung, Blindleistungskompensation, Resonanzkreise, Mehrphasenwechselstromsysteme, elektrische Messtechnik.		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
Lehrmaterial: - PC mit Beamer, Tafel, Übungsblätter (mit Lösungsvorschlag), Praktikumsanleitungen, Kommunikation über elektronische Plattform Moodle		
Literatur: - Horst Bumiller et. Al., „Fachkunde Elektrotechnik“, 31. Auflage, 2018, ISBN ISBN 978-3-8085-3479-3 - Führer, Heidemann, Nerreter, Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1 u. 2, Hanser - Weißgerber, Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1-3, Vieweg - Lindner, Brauer, Lehmann, Taschenbuch der Elektrotechnik u. Elektronik, Fachbuchverlag, Leipzig - Tietze, Schenk, Halbleiterschaltungstechnik, Springer		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Minuten	Geprüft werden alle unter Fachkompetenz genannten Lernziele. s.o.

BKI. Design und Produktion digitaler Medien

Design and Production of Digital Media

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	DPDM	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten	keine
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dipl.-Des. Martin Frey			Prof. Dipl.-Des. Martin Frey	

Voraussetzungen*
Prerequisites

Grundlegende Computerkenntnisse

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im Studiengang Medieninformatik	Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen, auch in kleinen Teams; z.T. Angeleitetes Selbststudium	150 h, davon: Präsenzstudium: 60 h (4 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 60 h (Vor- / Nachbereitung zum Präsenzstudium, Übungen) Praktische Studienarbeit: 30 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:**
Kenntnis, Verständnis und Anwendungskompetenz der im Design und der Produktion digitaler Medien relevanten Kernthemen um Grafik, Typographie, Video/Animation und Sound.
- **Methodenkompetenz:**
Fähigkeit der grundlegenden Nutzung entsprechender Bearbeitungswerkzeuge.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):**
Fähigkeit zur Erschließung/Erarbeitung weiterführender Konzepte und Werkzeuge im Bereich Erstellung digitaler Medien.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Erarbeitung grundlegender Ansätze zur digitalen Erfassung/Verarbeitung von grafischen Informationen (Bitmap- vs. vektororientiert, Auflösung/Pixeldichte, Beziérkurven, Pfadoperationen...)
 Kennenlernen der wesentlichen Farbtheorien und -systeme, Farbmodelle und Wiedergabemethoden (additive vs. subtraktive Farbmischung, RGB/HSV vs. CMYC, Farbräume, Wiedergabe am Bildschirm...)
 Kennenlernen und gezielter Einsatz der wichtigsten Kompressionsverfahren und entsprechender Dateiformate (JPG, PNG, GIF, SVG, MP4, MP3...)
 Arbeiten mit Typografie mit Fokus auf der Darstellung am Bildschirm (vektor- vs. bitmapbasierte Fonts, Hinting, Antialiasing / Subpixel-rendering...)

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Joachim Böhringer, Peter Bühler und Patrick Schlaich: Kompendium der Mediengestaltung Digital und Print: Konzeption und Gestaltung / Produktion und Technik für Digital- und Printmedien, 2 Bände, X.media.press, 2012
 Adobe Photoshop CS6 - Die Grundlagen - Das Training für Einsteiger, Galileo Press, 2012

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Praktikumsarbeit ca. 30 h	Fähigkeit zur Konzeption und prototypischen Umsetzung einer einfachen interaktiven Screen-Anwendung unter Berücksichtigung der für die Entwicklung der grafischen Elemente wesentlichen Ansätze und Techniken.

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	CN	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	ein Semester	Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Andreas Aßmuth			Prof. Dr. Andreas Aßmuth, Prof. Matthias Söllner	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Die Studierenden sollten <ul style="list-style-type: none"> • gängige Internetdienste (WWW, Email, VoIP, ...) beschreiben und auseinanderhalten können, • Umformung von Termen und Gleichungen vornehmen sowie Term- und Formelstrukturen analysieren können, • elementare Datentypen und -strukturen kennen und differenzieren können sowie • grundlegende Programmierkenntnisse (Variablen, Schleifen, Verzweigungsstrukturen, Funktionen, ...) verstanden haben und anwenden können. 				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul in den Studiengängen Elektro- und Informationstechnik, Industrie-4.0-Informatik sowie Medieninformatik		Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen, z.T. angeleitetes Selbststudium		150 h: Präsenz: (4 SWS * 15) 45 h Praktikum: 15 h Selbststudium: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen die gängigen Schichtenmodelle, sie sind in der Lage, die wichtigsten Protokolle des TCP/IP-Referenzmodells zu beschreiben, sie können Leitungs- und Paketvermittlung differenzieren und Grundbegriffe der Netzwerksicherheit erklären. Sie können TCP/IP-basierte Netzwerke konfigurieren und mit gängigen Netzwerkkomponenten aufbauen, sie beherrschen die Netzwerkkonfiguration von Clients unter Linux und sind in der Lage, unter Verwendung geeigneter Tools eine Fehlersuche durchzuführen und aufgetretene Fehler zu beseitigen. Sie sind imstande, Aufgabenstellungen zur Realisierung von TCP/IP-basierten Netzwerken zu analysieren und nach diesen Vorgaben ein Netzwerk bzw. einen Netzverbund zu planen und zu realisieren.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse über mathematische Methoden/Logik und wenden diese an. Sie können optional anhand von Aufgabenstellungen in Verbindung mit Computernetzwerken ihre Fertigkeiten im Programmieren vertiefen. Durch die Planung und Konfiguration von Computernetzwerken vertiefen die Studierenden ihre Fähigkeit zur Abstraktion. Durch Nutzung der englischsprachigen Literatur erlernen die Studierenden die entsprechenden international verwendeten Fachbegriffe und entwickeln ihre Fremdsprachenkenntnisse.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden lernen, Problemstellungen in Verbindung mit Computer- oder allgemein Kommunikationsnetzen mit ihren Kommiliton(inn)en zu erörtern und zu diskutieren. Durch das Selbststudium erwerben die Studierenden die Fähigkeit zum Zeitmanagement.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Leitungs- und Paketvermittlung, Schichtenmodelle, Dienste und Protokolle, Netzwerkkomponenten, Netztopologien, Netzzugriffstechniken, Dienste und Protokolle im TCP/IP-Referenzmodell, Benutzer- und Ressourcenverwaltung, TCP/IP-Vermittlung, Routing, Konfiguration von TCP/IP-Netzwerken, Grundlagen der Netzwerksicherheit.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Badach A. und E. Hoffmann: Technik der IP-Netze – Internet-Kommunikation in Theorie und Einsatz, Hanser, 2015.
 Chappell, Laura: Wireshark 101. Eine Einführung in die Protokollanalyse, mitm, 2013.
 Jacobson D.: Introduction to Network Security, CRC, 2009.
 Kurose J. F. und K. W. Ross: Computer Networking – A Top-Down Approach, Pearson, 2016.
 Scherff, J.: Grundkurs Computernetzwerke, Vieweg + Teubner, 2010.
 Tanenbaum A. S. und D. J. Wetherall: Computernetzwerke, Pearson, 2012.
 RFCs der IETF, <https://www.ietf.org/rfc.html>

Internationalität (Inhaltlich)

Es wird neben deutsch- auch englischsprachige Literatur eingesetzt.

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min	Geprüft werden alle unter Fachkompetenz genannten Lernziele.

BKI. Grundlagen der Energietechnik

Basics of Energy Technology

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	GET	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten	42
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Frank Späte			Prof. Frank Späte	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Mathematik				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul in Bachelor Künstliche Intelligenz		Seminaristischer Unterricht mit Übungen		150h, davon Präsenz: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 90 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Nach der Teilnahme an der Veranstaltung haben die Studierenden Kenntnisse über wesentliche Mechanismen energietechnischer Prozesse erworben. Sie können diese Kenntnisse anwenden und erwerben die Fähigkeit, energietechnische Systeme sowohl einzeln als auch im Verbund in größeren Netz- oder Hybridsystemen zu analysieren, zu beurteilen und zu bewerten. Das beinhaltet neben den verschiedenen Technologien auch die Dimensionierung der Systeme. • Methodenkompetenz: Die Studierenden erlernen Methoden der Anwendung grundlegender energietechnischer Zusammenhänge zur Bewertung energietechnischer Prozesse. Sie wenden sie z.B. in Übungen an und interpretieren die Ergebnisse. • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden lernen z.B. in den Übungen im Team zu arbeiten und dabei Zusammenhänge selbstständig zu erarbeiten, die Ergebnisse einzuschätzen, zu beurteilen und darzustellen. 		
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content		
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und allgemeine Grundlagen: Energieformen, Energieverbrauch D/global, Energieressourcen, Primär-/Sekundärenergie, Energie und Klimaschutz, grundlegende Zusammenhänge Energieerzeugung/-verteilung/-speicherung/-nutzung • Konventionelle Energietechnik – Wärmeerzeugung: Bedarf, Wärmeerzeuger, flüssige/gasförmige und Festbrennstoffe, Energiebilanzen, Leitungen, Wirkungsgrade, Wärmeverteilung • Konventionelle Energietechnik – Stromerzeugung: Wärmekraftwerke, Dampfturbinen-/Gasturbinen-Kraftwerke, GuD, Kernkraftwerke, Solarkraftwerke • Erneuerbare Energietechnik - Wasserkraft, Solarenergie, Windkraft: Potenziale, Grundlagen, Kraftwerkstypen, Möglichkeiten und Grenzen 		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
<ul style="list-style-type: none"> • Folienskript • einschlägige Lehrbücher, insbes. R. Zahoransky: Energietechnik; J. Karl: Dezentrale Energiesysteme; V. Quaschnig: Regenerative Energiesysteme • web-Seiten 		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
Die Studierenden lernen auch europäische und globale Zusammenhänge und Abhängigkeiten in der Energietechnik und Energiewirtschaft kennen.		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min, 100 %	Fachkompetenz, Methodenkompetenz

BKI. Technische Mechanik 1 & Transfer

Technical Mechanics for AI

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	TMKI	Grundlagenmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	Deutsch	1 Semester	jährlich	-
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Klaus Sponheim			Prof. Dr. Klaus Sponheim	

Voraussetzungen* Prerequisites	Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
keine	Das Modul Technische Mechanik 1 kann in den Studiengängen Kunststofftechnik, Maschinenbau und Mechatronik und digitale Automation belegt werden sowie im Studiengang KI mit dem Zusatz eines Selbststudium KI-Transfer	Seminaristischer Unterricht mit Übungen	Vorlesung (4 SWS x15 Wochen) = 60h Selbststudium, Vor- und Nachbereitung Prüfungsvorbereitung = 60 h <i>Selbststudium KI.Transfer = 30h</i> = 150h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Einsicht in die Bedeutung der Technischen Mechanik als ingenieurwissenschaftliche Grundlage; Verständnis der wichtigsten mechanischen Zusammenhänge (Statik) und ihre Anwendung auf technische Problemstellungen.
- **Methodenkompetenz:** Fähigkeit zur wissenschaftlich fundierten Analyse und Problemlösung von mechanischen Zusammenhängen (Statik) im Ingenieurwesen. *Selbständiger Transfer auf KI-Anwendungen*
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Befähigung zur Kommunikation über die Fachdisziplin, Befähigung zur Selbstständigkeit sowie zur Teamarbeit bei der Problemlösung, Befähigung zu lebenslangem Lernen.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Aufgaben und Einteilung der Mechanik; Grundbegriffe der Statik; Axiome und Arbeitsprinzipie der Statik; Kräftesysteme; Modellbildung, Lagerung und Gleichgewicht; Statische und kinematische Bestimmtheit; Schnittprinzip und Schnittgrößen; Linien-, Flächen- und Volumenschwerpunkt; Analyse von ausgewählten Tragwerksstrukturen; Analyse von Stabtragwerken; Haftreibung und Seilhaftung; Einführung räumliche Statik

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Skript; Aufgabensammlung und Formelsammlung zur Vorlesung;
Dankert H./Dankert J.: Technische Mechanik , Vieweg+Teubner Verlag Wiesbaden 2013; Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 1, Statik, Springer Verlag Berlin 2016; Hauger/Krempaszky/Wall/Werner: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3, Springer Verlag Berlin 2017

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	60 Minuten / 100 %	Fach- und Methodenkompetenz

KI. Machine Learning Machine Learning				
Zuordnung zum Curriculum <small>Classification</small>	Modul-ID <small>Module ID</small>	Art des Moduls <small>Kind of Module</small>	Umfang in ECTS-Leistungspunkte <small>Number of Credits</small>	
	ML	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5	
Ort <small>Location</small>	Sprache <small>Language</small>	Dauer des Moduls <small>Duration of Module</small>	Vorlesungsrhythmus <small>Frequency of Module</small>	Max. Teilnehmerzahl <small>Max. Number of Participants</small>
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	42
Modulverantwortliche(r) <small>Module Convenor</small>		Dozent/In <small>Professor / Lecturer</small>		
Prof. Dr. Fabian Brunner		Prof. Dr. Fabian Brunner		
Voraussetzungen* <small>Prerequisites</small>				
Die Studierenden sollten <ul style="list-style-type: none"> • über Programmierkenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache verfügen, • mit Grundbegriffen und Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik vertraut sein und diese anwenden können, • über Kenntnisse in mehrdimensionaler Differentialrechnung verfügen, • gängige Datenextraktions- und -vorbereitungsschritte kennen und diese praktisch anwenden können. 				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit <small>Availability</small>		Lehrformen <small>Teaching Methods</small>	Workload	
Pflichtmodul im Studiengang Künstliche Intelligenz		Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen	150h, davon Präsenz: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 90 h	
Lernziele / Qualifikationen des Moduls <small>Learning Outcomes</small>				
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Studierenden kennen typische Anwendungsfälle für den Einsatz von Machine Learning in verschiedenen Bereichen wie Industrie, Medien, Marketing etc. Sie sind mit speziellen Problemklassen, (z.B. supervised und unsupervised Learning) vertraut, kennen verschiedene Modell-Vertreter aus diesen Problemklassen und können deren Funktionsweise erläutern. Die Studierenden kennen Konzepte zur Evaluierung von Machine Learning-Modellen. • Methodenkompetenz: Die Studierenden können für verschiedene Anwendungsszenarien geeignete ML-Verfahren auswählen und diese auf der Basis von Software-Bibliotheken programmatisch umsetzen. Sie sind in der Lage, die Ergebnisse auszuwerten und zu interpretieren und können die Verfahren hinsichtlich ihrer Güte und Performanz beurteilen. Sie kennen Techniken zur Modelloptimierung und können diese praktisch anwenden. • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können im Projektteam Machine Learning-Fragestellungen erörtern, Lösungsansätze entwickeln, diese praktisch umsetzen und die Ergebnisse präsentieren. 				
Inhalte der Lehrveranstaltungen <small>Course Content</small>				
<ul style="list-style-type: none"> • Begriffsklärung und Anwendungen von Machine Learning • Mathematische Grundlagen • Regression und Klassifikation • Gütemaße zur Bewertung von Regressions- und Klassifikationsmodellen • Techniken zur Modellvalidierung und -optimierung • Ausgewählte Verfahren des Supervised und des Unsupervised Learning • Implementierung und Anwendung von Machine Learning-Methoden in einer Software-Bibliothek (z.B. Scikit-learn) 				
Lehrmaterial / Literatur <small>Teaching Material / Reading</small>				
Lehrmaterial: Kursspezifisches Material auf der Moodle-Lernplattform der Hochschule				
Literatur: SciPy Lecture Notes (online), 2019. W. McKinney: Datenanalyse mit Python, O'Reilly, 2018. I. H. Witten, E. Frank, M. A. Hall, C. J. Pal: Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Morgan Kaufmann, 2018. A. Géron: Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras and Tensor Flow, O'Reilly, 2018. S. Raschka: Machine Learning mit Python: das Praxis-Handbuch für Data Science, Predictive Analytics und Deep Learning, mitp-Verlag, 2016.				

C. M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer Verlag, 2016.

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil englischsprachige Literaturquellen eingesetzt.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Benotete Übungsleistungen	Konzeption und prototypische Umsetzung eines Machine Learning Use Cases

KI. Computer Vision 1

Computer Vision

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	CV1	Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE/EN	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	20

Modulverantwortliche(r) Module Convenor	Dozent/In Professor / Lecturer
Prof. Dr. Tatyana Ivanovska	Prof. Dr. Tatyana Ivanovska

Voraussetzungen*

Prerequisites

C-Programmierung, HTML-Programmierung, Codeanalyse, Diskrete Mathematik, Lineare Algebra, Digitale Signalverarbeitung

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im Studiengang I4.0-Informatik und im Studiengang Medieninformatik und Künstliche Intelligenz	Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen, auch in kleinen Teams; z.T. betreute individuelle Projektarbeit	150 h: Präsenzstudium 60 h (4 SWS * 15 Vorlesungswochen), Selbststudium: 60 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Übungsaufgaben) Prüfungsvorbereitung: 30h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen Aufbau und Charakteristika eines digitalen Bildes sowie Methoden zur Filterung, Analyse sowie Bilderkennung und können diese erklären. Die Studierenden können prototypische Taxonomien eines bildverarbeitenden Systems entwerfen und dazugehörige Software entwickeln, sowie dedizierte, kamera- und bildgestützte Anwendungen programmieren. Sie verstehen die Grundlagen von niederen (low-level) Bildverarbeitungsmethoden sowie die höheren Methoden der Objektklassifikation & Bilderkennung und können diese erklären und anwenden.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, für eine gegebene Aufgabenstellung im Bereich Computersehen oder Bildverarbeitung adäquate optische Sensoren (Kamera, Scanner etc.), Beleuchtungsquellen und Software für dedizierte optische Anwendungen auszuwählen und ein Gesamtsystem zu entwerfen.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können im Projektteam bildverarbeitende Systeme als Kombination von Hard- und Software konzipieren und planen, die Aufgaben verteilen und optimal realisieren.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Chronologie der Entwicklung von Methoden, Hardware und Software im Bereich des Computersehens
Überblick über den heutigen Stand der Technik und der verschiedenen Anwendungen.
Stand der Hardware: Kameras, industrielle Kameras, Framegrabberkarten, Beleuchtung
Aufbau eines digitalen Bildes, seine Charakteristika, Bildoperatoren
Grundlagen der Bildkompression und der Farbmotrik
Mathematische Grundlagen zu den Methoden der Bildverbesserung, Filterung, Glättung, Kantendetektion, Segmentierung.
Theorie zu ausgewählten Verfahren der Objektklassifikation, z.B. Template Matching, Neuronale Netze
Überblick über und Einführung in die Architekturen des Deep Neuronal Network
Alle theoretischen Methoden werden während des Praktikums mit der professionellen Software Halcon erprobt, kleine prototypische Anwendungssysteme werden aufgebaut und programmiert.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Die Hardware und Software im Labor steht für Studenten zur Verfügung. Zusätzlich wird aufgrund einer Kooperation mit MVTEC die SW HALCON für Studenten auch für die individuelle Nutzung innerhalb eines Semesters zur Verfügung gestellt.
Manuals und Hilfsmaterial zur Software HALCON sind on-line und im Labor verfügbar

- B. Jähne: Digitale Bildverarbeitung, Springer 2015.
A. Nischwitz, P. Habaräcker: Masterkurs Computergraphik und Bildverarbeitung, Vieweg, 2013
K. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium, 2015
J. Goodfellow, J. Bengio, A. Courville: Deep Learning, The MIT PRESS, 2017

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil englischsprachige Literaturquellen eingesetzt.

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Min	Mathematische Grundlagen zu den Methoden, Verständnis zum praktischen Einsatz von Methoden Fähigkeit zur Konzeption eines typischen Anwendungssystems

KI. Big Data, Cloud & NoSQL

Big Data, Cloud & NoSQL

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	BIG	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	42
Modulverantwortliche(r) Module Convener			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Christoph Neumann			Prof. Dr. Christoph Neumann	
Voraussetzungen (Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.) Prerequisites				
Die Studierenden sollten <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse und Fertigkeiten in prozeduralen und objektorientierten Programmiersprachen besitzen (empfohlen Java, C# oder Python), • Kenntnisse über relationale Datenbanksysteme besitzen und eine Abfragesprache beherrschen • grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten in der Linux- und Windows-Systemadministration besitzen. 				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang Künstliche Intelligenz		Seminaristischer Unterricht mit Übungen		150h, davon Präsenz: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 90 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:**
Die Studierenden kennen und verstehen die Funktionsweise von Cloud-basierten Computing-Ansätzen auf verteilten Daten. Sie kennen die Grundlagen zum Erstellen von IT-Infrastrukturen in Public Clouds.
- **Methodenkompetenz:**
Die Studierenden können für eine gegebene Problemstellung geeignete Cloud-Computing-Ansätze auswählen und entsprechende IT-Infrastrukturen in Public Clouds aufbauen, indem sie grundlegende Cloud-Dienste bedienen und über programmatische Techniken miteinander kombinieren.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):**
Die Studierenden lernen, Problemstellungen aus dem Bereich der IT-Infrastruktur und des Applikationsdesigns mit ihren Kommiliton(inn)en zu erörtern und diskutieren.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Algorithmen und Auswertungen auf verteilten Daten (z.B. Map-Reduce)
- Plattformen und Frameworks für verteilte Daten
- NoSQL-Datenbanken
- Konzepte von Cloud-Diensten, Architektur und Administration von Diensten in Cloud-Diensten

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Lehrmaterial:

Kursspezifisches Material auf der Moodle-Lernplattform der Hochschule
Online-Dokumentationen und –Tutorials

Literatur:

J. Freiknecht: Big Data in der Praxis, Hanser, München, 2014
T. White: Hadoop: The Definitive Guide, O'Reilly, 2015
A. Meier, M. Kaufmann: SQL- & NoSQL-Datenbanken, Springer, 2016

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil englischsprachige Literaturquellen eingesetzt.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Ca. 50h; Projektarbeit/Entwicklung in kleinen Teams	Konzeption und Implementierung einer Big-Data-Anwendung, ggf. mit Cloud-Anteil

KI. Mobile and Ubiquitous Computing

Mobile and Ubiquitous Computing

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	MAUC	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE/EN	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	16
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ulrich Schäfer			Prof. Dr. Ulrich Schäfer	

Voraussetzungen*

Prerequisites

Programmierung, auch objektorientiert, Theoretische Informatik, Lineare Algebra, Betriebssysteme, Web-Clienttechnologien, Algorithmen und Datenstrukturen, Computernetzwerke, Software Engineering 1.

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Medieninformatik, Industrie-4.0-Informatik, Künstliche Intelligenz, 4. Semester	Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen, auch in kleinen Teams; z.T. angeleitetes Selbststudium	150 h: Präsenzstudium: 90 h (6 SWS * 15 Vorlesungswochen), Selbststudium: 60 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Übungsaufgaben, Projektarbeit)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen die Funktionsweise elementarer Sensoren (z.B. Temperatur, Lage, Abstand) sowie Methoden zur Positionsbestimmung und können diese erklären. Die Studierenden können prototypische, einfache Sensor-Schaltungen (z.B. für wearables) mit breadboards für Mikrocontroller, System-on-Chips (z.B. Raspberry Pi, ESP32, Arduino) entwerfen und dazugehörige Software entwickeln sowie Tablet- oder Smartphone-Apps für sensorgestützte bzw. ortbezogene mobile Anwendungen programmieren. Sie verstehen die Grundlagen mobiler Datenkommunikation und Protokolle für das Internet der Dinge und können diese erklären und anwenden.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, für eine gegebene Aufgabenstellung im Bereich mobile und allgegenwärtiger Systeme adäquate Hard- und Software für mobile Anwendungen mit Sensorik, ortsbezogenen Diensten usw. auszuwählen und zu kombinieren.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können im Projektteam mobile und allgegenwärtige Systeme als Kombination von Hard- und Software konzipieren und planen, die Aufgaben verteilen und produktähnlich realisieren.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Mobile und allgegenwärtige Systeme

Überblick über und Einführung in die Entwicklung von Software für den mobilen Bereich und hardwarenahe Umgebungsintelligenz

Überblick und Grundlagen mobiler Software-Plattformen wie iOS, Android, Embedded Linux, Cloud-Systeme

Einführung in die spezifische Hardware mobiler Geräte, wie Multitouch, Sensorik (Position, Beschleunigung,...),

Sensorik: z.B. Temperatur- Luftdruck- und Feuchtigkeitssensoren, Lagesensoren, Abstandssensoren, GPS

Grundlegende Schnittstellen und –Protokolle in mobilen/embedded Geräten wie SPI, I2C.

Drahtlose Übertragungstechnologien (Bluetooth, RFID, NFC, Wifi,...)

Grundlagen mobiler Datenkommunikation und Protokolle für das Internet der Dinge, z.B. MQTT

Kompakte Displays, Touch-Bedienung

Wearable Computing und Sprach-Interaktion

Ortsbezogene, kontextuelle, sowie personalisierte Dienste, wie Navigation und Orientierung, Augmented Reality, Mobile Gaming, Monitoring (z.B. von Umwelt- oder Gesundheitsdaten)

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Kursspezifisches Material auf der Moodle-Lernplattform der Hochschule
 Online-Tutorials
 E. Bartmann: Die elektronische Welt mit Arduino entdecken, O'Reilly 2014.
 E. Bartmann: Die elektronische Welt mit Raspberry Pi entdecken, O'Reilly 2013.
 C. Wolfinger: "Keine Angst vor Unix", Springer-Vieweg, 2013.
 R. Follmann: Das Raspberry Pi-Kompendium, Springer-Vieweg, 2014.
 K. Dembowski: Raspberry Pi – Das technische Handbuch, Springer-Vieweg, 2015.
 A. Sweigart: "Automate the Boring Stuff with Python", frei online.
 D. Louis, P. Müller: Android, 2. Auflage, Hanser, München. 2016.
 D. Louis, P. Müller: Java, 2. Auflage, Hanser, München. 2018.

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil englischsprachige Literaturquellen eingesetzt

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Ca. 50 h, Projektarbeit	Planung und Entwicklung eines kombinierten Hard-/Software-Projekts in kleinen Teams

KI. Projektmanagement und Agile Entwicklungsmethoden

Project Management and Agile Development Methods

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	PMAE	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Einmal jährlich im Sommersemester	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ulrich Schäfer			Prof. Dr. Gerald Pirkl	

Voraussetzungen*

Prerequisites

Programmierkenntnisse, Kenntnisse in Software-Engineering

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Bachelor Industrie-4.0-Informatik und Medieninformatik, sowie Bachelor Künstliche Intelligenz	Seminaristischer Unterricht mit praktischen Anteilen und Projektarbeit; Lernplattform (Moodle), Foliensätze, eLearning-Elemente, Scrum-Projekt	150 h, davon: Präsenzzeit: 60h (4 SWS * 15 Vorlesungswochen) Selbststudium/Projektarbeit: 90 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Fachkompetenz:**
Die Studierenden können Projektplanung mit Hilfe der Netzplantechnik anfertigen und berechnen. Sie beherrschen die Scrum- und Kanban-Terminologie und sind sich der Unterschiede zwischen agilen Methoden und klassischem Projektmanagement bewusst.
- Methodenkompetenz:**
Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Rollen, Artefakte und Meetings in einem Scrum-Projekt und sind in der Lage, diese Rollen auszufüllen bzw. Artefakte zu erstellen.
- Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):**
Die Studierenden können sich konstruktiv und zielführend in Meetings verhalten; sie sind in der Lage, im anschließenden Praxissemester sich in ein Scrum-basiertes Entwicklungsteam einer Firma einzugliedern und produktiv mit zu entwickeln.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Klassisches Projektmanagement, Netzplantechnik, V-Modell
 Projektinitiierung: Anforderungen, Erwartungen, Risiken, Pflichtenheft. Projektplanung und -steuerung, Strukturpläne, Festlegen von Zwischenzielen und Meilensteinen, Balkendiagramme, Projektdokumentation. Regeln und Strategien für effektive Zusammenarbeit im Team.
 Agile Entwicklungsmethoden und agiles Projektmanagement, Scrum, testgetriebene Entwicklung
 Praktisches Projekt (Scrum)

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Kursspezifisches Material auf der Moodle-Lernplattform der Hochschule
 Online-Tutorials
 H. Kellner: Die Kunst IT-Projekte zum Erfolg zu führen, Carl Hanser
 E. Tiemeyer (Hrsg.): Handbuch IT-Projektmanagement, Hanser, 2014
 R. Dräther, H. Koschek, C. Sahling: Scrum - kurz & gut, O'Reilly
 T. DeMarco, P. Hruschka, T. Lister, S. McMenamin, J. Robertson, S. Robertson: Adrenalin-Junkies & Formular-Zombies, Hanser, 2007.
 B. Gloger: Scrum: Produkte zuverlässig und schnell entwickeln, Hanser, 2016.
 J. Preußig: Agiles Projektmanagement – Scrum, Use Cases, Task Boards & Co., Haufe, 2015.

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung

Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA		Ein Projekt planen und termingerecht zu einem erfolgreichen Ende zu führen, Fähigkeit zur Teamarbeit in agilen Projektteams.

IKI. Innovationsmanagement & Patente

Management of Innovations & Patents

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	INPA	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	42
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Thomas Tiefel			Prof. Dr. Thomas Tiefel	

Voraussetzungen*

Prerequisites

Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse
Grundkenntnisse Managementlehre
Kenntnisse der Schulmathematik auf Hochschul- oder Fachhochschulreife-niveau

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul in Bachelor Künstliche Intelligenz	Seminaristischer Unterricht mit Übungen	150h, davon Präsenz: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 90 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach der Teilnahme an dem Modul sollen die Studierenden in der Lage sein,

Fachkompetenz:

- die Notwendigkeit der Generierung von Innovationen als Überlebensbedingung für Unternehmen zu verstehen
- Grundbegriffe und -zusammenhänge des Innovationsmanagements zu erläutern
- grundlegende Typen von Innovationen zu erläutern
- die grundlegende Rolle und Bedeutung von Patenten im Innovationsmanagement zu erläutern

Methodenkompetenz:

- ausgewählte Modelle, Konzepte, Verfahren und Instrumente des Innovationsmanagements anzuwenden
- einfache Problemstellungen im Innovationsbereich eines Unternehmens zu analysieren
- geeignete patentbasierte Managementinstrumente für ein Innovationsproblem zu identifizieren und auszuwählen

Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):**Inhalte der Lehrveranstaltungen**

Course Content

Grundbegriffe und -zusammenhänge im Innovationsmanagement (z.B. Technologie, Technik; technische Systeme Forschung und Entwicklung, Invention und Innovation); Innovation als Neukombination; Innovation als wichtige volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Größe; Internationale Innovationsdynamik und Digitale Transformation; Inhalt eines systematischen Innovationsmanagements (z. B. Strategisches Innovationsmanagement, taktisch-operatives Innovationsmanagement, Prozess des Innovationsmanagements); Innovationsarten und -typen; Ausgewählte Aufgaben (z.B. Technologie- und Innovationsplanung) sowie Modelle, Konzepte, Methoden und Instrumente des Innovationsmanagements (z.B. Innovationsmatrix, Disruptive Innovation); Nutzungspotenziale von Patenten im Technologie- und Innovationsmanagement; Grundlagen des Patentmanagements

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Lehrmaterial:

- Digitaler Foliensatz mit Lücken
- Artikel aus Fach- und Publikumszeitschriften sowie Zeitungen (als pdf-Datei, Links oder Datenbankverweise)
- Internetbasiertes Lehr- und Anschauungsmaterial
- Probeklausur

Literatur:

- Lehrbücher:

Corsten/Gössinger/Müller-Seitz/Schneider: Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements, akt. Aufl.
Schuh, G. (Hrsg.): Innovationsmanagement - Handbuch Produktion und Management 3, akt. Aufl..
Schuh, G./Klappert, S. (Hrsg.): Technologiemanagement - Handbuch Produktion und Management 2, akt. Aufl.
Strebel, H. (Hrsg.): Innovations- und Technologiemanagement, akt. Aufl.
Burr, W. et al.: Patentmanagement, akt. Aufl.
Gassmann, O./Bader, M.: Patentmanagement, akt. Aufl.
Tiefel, T.: Die Nutzungspotenziale von Patenten im Technologie- und Innovationsmanagement, 2008

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Internationale Aspekte des Innovationsmanagements

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Min	Fachkompetenz Methodenkompetenz

BKI. Software Engineering 2

Software Engineering 2

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	SWE2	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	3

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Kurt Hoffmann			Prof. Dr. Kurt Hoffmann	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Grundlagen in Software-Engineering (vgl. die beim Modul „Software-Engineering 1“ genannten Lernergebnisse)				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul in den Studiengängen Industrie-4.0-Informatik, Medieninformatik		Seminaristischer Unterricht, Übungen zu ausgewählten Themen (2 SWS)		90 h, davon Präsenzstudium: ca. 30 h (2 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: / ca. 60 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden
 - kennen die Grundlagen einiger Software-Entwicklungsprozesse (siehe Inhalt unten).
 - sind in der Lage, sich (als Projektteilnehmer, ohne Leitungsfunktion) rasch in den Software-Entwicklungsprozess eines größeren Unternehmens einzugewöhnen.
 - haben Einblick in Verfahren zur Beurteilung und Verbesserung der Prozess-Qualität.
 - kennen die wichtigsten Grundlagen für SW-Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden
 - sind in der Lage, ausgewählte weitere Methoden für den Software-Test anzuwenden.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können sich konstruktiv und zielführend einbringen

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Software-Entwicklungsprozesse und deren Qualität:

Einführung in ausgewählte SW-Entwicklungsprozesse: agile Vorgehensweisen (Extreme Programming und Scrum), V-Modell-XT. Prozessqualität und deren Verbesserung (CMMI).

Produktqualität:

Software-Qualitätsbegriff, Prinzipien der SW-Qualitätssicherung. Ausgewählte Themen zur Testmethodik: z.B. Review, zustandsbasiertes Testen und graphentheoretischer Hintergrund dazu, Realisierung von Unit-Test-Suites mit Hilfe geeigneter Frameworks.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Balzert Helmut, Lehrbuch der Software-Technik (Band 2) Spektrum Akademischer Verlag

Beck Kent, extreme Programming explained Embrace Change Addison Wesley

Meyer Bertrand, Agile! The Good, the Hype and the Ugly, Springer

Chrysis Mary Beth, Konrad Mike, Shrum Sandy, CMMI Guidelines for Process Integration and Product Improvement Addison Wesley

John D. McGregor, David A. Sykes A Practical Guide To Testing Object-Oriented Software. Addison Wesley

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	60 Minuten	Siehe oben unter „Lernziele“

BKI. Intelligente Stromnetze

Intelligent Power nets - Demand Side Management

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ISN	Pflicht-Modul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	Deutsch	1 Semester	jährlich	-
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Brautsch Markus / Raphael Lechner			Prof. Dr. Brautsch Markus / Raphael Lechner	

Voraussetzungen*

Prerequisites

Elektrotechnik, Energietechnik

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
<i>Hier bitte nur Anrechnungsmöglichkeiten in anderen Studiengängen eintragen – ansonsten frei lassen</i>	Seminaristischer Unterricht mit Übungen	Vorlesung (4 SWS x 15 Wochen) = 60 h Vor-/Nachbereitung, Eigenstudium, Prüfungsvorbereitung = 90 h Gesamt = 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Fachkompetenz:**
 Die Studierenden kennen die Grundzüge des liberalisierten Strommarktes mit Trennung von Energiehandel und Energietransport sowie den Aufbau des deutschen/europäischen Verbundnetzes und die Aufgaben der Übertragungsnetz- und Verteilnetzbetreiber. Sie kennen die einzuhaltenden Netzparameter (Frequenz, Spannung,...) und die Herausforderungen der fluktuierenden Einspeisung aus regenerativen Energiequellen sowie Maßnahmen zur Netzstabilisierung auf Ebene der Übertragungs- und Verteilnetzbetreiber mit den entsprechenden Markt- und Vergütungsmechanismen. Sie kennen die verschiedenen Ansätze und die Möglichkeiten mittels dezentraler Energiesysteme und Demand Side Management (DSM) auf Anwenderebene zur Netzstabilisierung beizutragen (z.B. Lastmanagement, Batteriespeicher,...) sowie neue technische Ansätze (z.B. Zellularer Ansatz, Arealnetze, Sektorkopplung zur E-Mobilität). Sie kennen die technischen Voraussetzungen für intelligente Netze (z.B. Smart Meter).
 Die Studierenden kennen die Funktionalität der Gasnetze mit Blick auf die Erzeugung, Verteilung und Nutzung synthetischer Gase aus erneuerbaren Stromquellen
- Methodenkompetenz:**
 Die Studierenden sind auf Basis ihrer Kenntnisse in der Lage, Fragestellungen aus dem Bereich intelligente Netze/DSM mit Fachleuten aus dem Netzbetrieb sowie Energieversorgungs- und Industrieunternehmen zu diskutieren. Sie können die Bedeutung und Auswirkungen smarter Netzinfrastrukturen und DSM für die Energieversorgung in Kommunen und Betrieben einschätzen. Sie können die Machbarkeit von DSM-Projekten auf Anwenderebene in Kommunen und Betrieben prüfen und technisch-wirtschaftlich bewerten.
- Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):**
 Die Studierenden können selbstständig in Kleingruppen spezifische Sachverhalte und Anwendungsfälle erarbeiten, einschätzen, erörtern. Sie vertreten ihre Standpunkte im freien Vortrag und in englischer Sprache.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Aufbau und Funktion des Verbundnetzes; Strommarktdesign; fluktuierende Einspeisung aus Erneuerbaren Energien und daraus resultierende Herausforderungen; Maßnahmen zur Netzstabilisierung; Markt- und Vergütungsmechanismen für die Bereitstellung von Regel- und Ausgleichsenergie; Möglichkeiten des DSM; Einsatz von elektrischen Energiespeichern; Infrastruktur für intelligente Netze.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Wird am Anfang des Semesters bekannt gegeben

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min / 100 %	Fach- und Methodenkompetenz

BKI. Grundlagen der Robotik

Robotics			
Zuordnung zum Curriculum <small>Classification</small>	Modul-ID <small>Module ID</small>	Art des Moduls <small>Kind of Module</small>	Umfang in ECTS-Leistungspunkte <small>Number of Credits</small>
	ROB	Spezialisierungsmodul	5

Ort <small>Location</small>	Sprache <small>Language</small>	Dauer des Moduls <small>Duration of Module</small>	Vorlesungsrhythmus <small>Frequency of Module</small>	Max. Teilnehmerzahl <small>Max. Number of Participants</small>
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	20
Modulverantwortliche(r) <small>Module Convenor</small>			Dozent/In <small>Professor / Lecturer</small>	
Prof. Dr. Matthias Wenk			Prof. Dr. Matthias Wenk	
Voraussetzungen* <small>Prerequisites</small>				
Grundlegende Kenntnisse aus der Informatik und Antriebstechnik				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit <small>Availability</small>		Lehrformen <small>Teaching Methods</small>		Workload
Spezialisierungsmodul für KI-Spezialisierungsrichtung Data Analytics & Smart Robotics		Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen		150 h: Präsenzstudium: 60 h (=4 SWS x 15) Selbststudium: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls
Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verstehen die Grundlagen von Robotersystemen. Sie können die Funktionsweise der steuerungstechnischen Komponenten beurteilen und die Auslegung von Systemen und die Auswahl von Komponenten durchführen.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden lernen Aufgabenstellungen aus der Robotik zu analysieren und applikative Lösungen, unter technischen und betriebswirtschaftlichen Randbedingungen, zu entwickeln.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden sind dazu befähigt, sowohl mit Fachkollegen als auch z.B. innerhalb von Projektgruppen mit fachfremden Kollegen Inhalte und Probleme aus der Robotik zielführend zu kommunizieren und zu bewerten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen
Course Content

Roboterkinematiken, Aufbau Robotersystem, Bewegungsprogrammierung, Koordinatensysteme, Programmierverfahren, Steuerungshierarchie, Fehlereinflussmöglichkeiten, Roboterkalibrierung, Sensorintegration, kooperierende Roboter

Lehrmaterial / Literatur
Teaching Material / Reading

Lehrmaterial:
- Vorlesungsskript, Praktikumsanleitungen

Literatur:
- Weber, Industrieroboter: Methoden der Steuerung und Regelung, Hanser Verlag
- Hesse, Taschenbuch Robotik - Montage – Handhabung, Hanser Verlag
- Maier, Grundlagen der Robotik, VDE Verlag

Internationalität (Inhaltlich)
Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)
Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	60 Minuten (100%), Teile der Prüfung können mittels Antwort-Auswahl-Verfahren (MC-Verfahren) durchgeführt werden.	Überprüfung des Wissensstands zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung

KI. AI.Colloquium & SpringSchool 

AI colloquium & spring school

Zuordnung zum Curriculum <small>Classification</small>	Modul-ID <small>Module ID</small>	Art des Moduls <small>Kind of Module</small>	Umfang in ECTS-Leistungspunkte <small>Number of Credits</small>
	AICO	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort <small>Location</small>	Sprache <small>Language</small>	Dauer des Moduls <small>Duration of Module</small>	Vorlesungsrhythmus <small>Frequency of Module</small>	Max. Teilnehmerzahl <small>Max. Number of Participants</small>
Amberg	EN + DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten	60
Modulverantwortliche(r) <small>Module Convenor</small>			Dozent/In <small>Professor / Lecturer</small>	
Prof. Dr.-Ing. Dominikus Heckmann			N.N. , Dozenten der Fakultät	

Voraussetzungen*

Prerequisites

keine

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit <small>Availability</small>	Lehrformen <small>Teaching Methods</small>	Workload
Pflichtmodul in Bachelorstudiengang Künstliche Intelligenz	Seminaristischer Unterricht mit Übungen	150h, davon Präsenz: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 90 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen die wichtigsten Meilensteine und Gesetzmäßigkeiten eines KI-Spezialthemas verstehen, ausarbeiten und die grundlegenden Prinzipien und Verfahren darstellen und erläutern.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden können die grundlegenden Verfahren eines KI-Spezialthemas kommentieren, beurteilen, anwenden und erklären. Sie sind in der Lage einen Vortrag online in einer Videokonferenzartigen Situation zu prääsentieren.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Wissenschaftliche Vorträge vor größeren Gruppen inclusive eventuellen Kursfremden vortragen, Organisation einer größeren Veranstaltung (Spring School) in Gruppen

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Lehrmaterial:

- wird Anfang des Moduls bekannt gegeben

Literatur:

- wird Anfang des Moduls bekannt gegeben

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Präsentation	regelmäßige Teilnahme, Vortrag im Seminar zur eigenen Arbeit, Abschlusspräsentation, Benotung "bestanden" / „nicht bestanden“	Präsentieren und Diskutieren von Arbeitsergebnissen in der Gruppe

BKI. Innovation Intelligenter Rennwagen

Innovation in Intelligent Racing Cars

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	IIR	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	20
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Horst Rönnebeck			Prof. Dr. Horst Rönnebeck	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Bachelor Künstliche Intelligenz		Seminaristischer Unterricht mit Übungen		Präsenzzeit = 60 h Selbststudium. = 45 h Studienarbeit = 45 h Gesamt = 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:**
Die Studierenden haben Fachkenntnisse im Zusammenhang mit der reglementkonformen Fertigung eines Formula Student Rennfahrzeuges. Sie sind in der Lage, Fahrzeugbewegungszustände und Orientierungen mit Hilfe verschiedener Sensorik zu messen und die Ergebnisse mit den Zielgrößen zu vergleichen. Sie können fahrdynamische Kenngrößen des Rennfahrzeuges anforderungsgerecht optimieren. Sie sind in der Lage, Software zu entwickeln, mit der ein autonomer Betrieb des Rennfahrzeuges nach den jeweils aktuellen Regeln der Formula Student möglich ist.,
- **Methodenkompetenz:** Messen, erproben und optimieren komplexer technischer Produkte unter Anwendung ingenieurmäßiger Methoden.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):**
Die Studierenden lernen im Team zu arbeiten und dabei Zusammenhänge selbstständig zu erarbeiten, die Ergebnisse ihrer Arbeiten mit den anderen Teams abzustimmen und ggf. aufgrund übergeordneter Projektziele das Fahrzeug entsprechend anzupassen.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Je nach behandelte Aufgabenstellung: Messen von Spannungen und Verformungen an diversen Fahrzeugkomponenten. Messung von Abtriebs- und Windwiderstandskräften an der Aerodynamik. Messung von Strömungen und Temperaturen am Kühlsystem des Rennfahrzeuges. Optimierung des Fahrwerksetups mit Hilfe definierter Fahrmanöver. Optimierung der Fahrzeugsteuerung in Bezug auf Torquevektoring, Traktionskontrolle und Rekuperation. Einsatz von Sensoren zur Ortsbestimmung und Hinderniserkennung. Programmierung von Software zur Auswertung der Sensorik sowie zum autonomen Betrieb des Rennwagens gemäß dem jeweils aktuellen Regelwerk der Formula Student.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Aktuelles Reglement der Formula Student
 Projektpflichtenheft
 Weiteres Material und Software je nach zu behandelnder Aufgabenstellung

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Das Reglement der Formula Student ist in englischer Sprache. Die Wettbewerbssprache ist ebenfalls englisch.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Studienarbeit, 100%	Fachkompetenz, Methodenkompetenz, Persönliche Kompetenz

BKI. Smart Home & Gebäudeautomation

Smart Home

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	SH	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	42
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Gerald Pirkl			Prof. Frank Späte, Prof. Dr. Gerald Pirkl	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Programmierkenntnisse				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul in Bachelor Künstliche Intelligenz		Seminaristischer Unterricht mit Übungen		150h, davon Präsenz: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 90 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen verschiedene Technologien der Hausautomatisierung. Sie können Komponenten (Aktorik, Sensorik, Taster) in eine komplexere Anlage integrieren, programmieren und steuern. Sie wissen um Protokolle wie KNX, MQTT oder IP basierte Kommunikation.
- **Methodenkompetenz:** Sie können komplexere Anlagen mit den Technologien entwerfen, die Komponenten aufbauen sowie Nutzeranforderungen integrieren. Sie können verschiedene Technologien zentral koppeln und auf dort auftretende Aktionen reagieren und eine Anlage steuern
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Planung und Entwicklung von komplexen Anlagen im Team, Diskussion und Ausführung zusammen mit dem Kunden (Professor)

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Grundlegende & fortgeschrittene Elemente der Gebäudeautomatisierung
- Smart Home Hardware, Software & Kommunikationsprotokolle

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Lehrmaterial:

Folien, Skript und Übungen zur Vorlesung

Literatur:

Dokumentation, Fachpublikationen wird am Anfang des Semesters bekannt gegeben

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Praktikumsarbeit, max 3 Teilnehmer je Team	Lernziele / Qualifikationen des Moduls, s.o.

BKI. Industrie-Roboter-Programmierung

Robot Programming

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	RoPro	Spezialisierungsmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im BLOCK Wintersemester angeboten	20
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Matthias Wenk			Prof. Dr. Matthias Wenk	
Voraussetzungen* Prerequisites				
KI.Grundlagen der Robotik, Programmieren.1 (Python)				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Spezialisierungsmodul für KI-Spezialisierungsrichtung Data Analytics & Smart Robotics		Seminaristischer Unterricht mit Übungen		150 h: Präsenzstudium: 60 h (=4 SWS x 15) Selbststudium: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen die grundlegenden Prinzipien und Verfahren der Roboterprogrammierung. Die Studierenden können KI-Methoden gewinnbringend in der Roboterprogrammierung einsetzen und bewerten.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden können die grundlegenden Verfahren der KI-basierten Roboterprogrammierung an einfachen Fallbeispielen anwenden und erklären.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können im Team Aufgabenstellungen der Robotik bearbeiten und dokumentieren.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Einführung in die Methoden der Roboterprogrammierung, Einführung in KI-Methoden, die in der Roboterprogrammierung eingesetzt werden können, Durchführung von Projektarbeiten in kleinen Gruppen, Präsentation der Ergebnisse

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Lehrmaterial:

- Vorlesungsskript, Praktikumsanleitungen

Literatur:

- Weber, W.: Industrieroboter - Methoden der Steuerung und Regelung, Carl Hanser Verlag

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur ModA	60 Minuten (50%), Teile der Prüfung können mittels Antwort-Auswahl-Verfahren (MC-Verfahren) durchgeführt werden. Projektarbeit/Entwicklung in kleinen Teams (50%)	Überprüfung des Wissensstands zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung

KI. Praxismodul Practical Phase Modul (Internship)		
Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID PRX	Art des Moduls Kind of Module Pflicht
		Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits 20 CP

Ort Location Amberg	Sprache Language DE	Dauer des Moduls Duration of Module Ein Semester	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module Jährlich im Wintersemester	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants --
Modulverantwortliche(r) Module Convenor Prof. Dr. Ulrich Vogl			Dozent/In Professor / Lecturer Prof. Dr. Ulrich Vogl / N.N.	
Voraussetzungen* Prerequisites Lehrinhalte des 1. und 2. Studienabschnitts *Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability Pflichtmodul im Studiengang Elektro- und Informationstechnik, Medieninformatik und Industrie-4.0-Informatik		Lehrformen Teaching Methods Praktische Tätigkeit in Firma, Praxisbericht, Vortrag		Workload 20 Wochen Praxistätigkeit Präsenzstudium (Seminar): 30 h (2 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 30 h (Praxisbericht, Vortrag)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
<p>Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen Abläufe in der industriellen Arbeitswelt (Aufbau, Organisation) und gliedern sich in das Sozialgefüge eines Betriebs ein. Die Studierenden können in einer Arbeitsgruppe kooperieren, strukturiert arbeiten und vorgegebene Termine einhalten, sowie eigenverantwortlich Projekte abwickeln und darüber berichten. • Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, über ihre Erfahrungen und Ergebnisse zu berichten und zu präsentieren, zu diskutieren und zu reflektieren. Sie können auftretenden Probleme im Gespräch mit Betreuern und Kommilitonen lösen • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden erkennen ihre Neigungen, und berücksichtigen dies bei der späteren Wahl des Arbeitsplatzes. <p>Die Praxisphase soll die Studierenden an eine spätere berufliche Tätigkeit heranführen. Sie dient insbesondere dazu, die im bisherigen Studium erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse anzuwenden. Dazu ist ein vom Praktikumsbetrieb vorzugebendes Projekt selbstständig, allein oder im Team zu bearbeiten. Idealerweise arbeiten die Studierenden bei der Planung, Analyse, Konzeption und/oder Entwicklung von informationstechnischen Systemen in einem Projekt aktiv mit. Im Rahmen eines begleitenden Seminars werden wesentliche Ergebnisse/Erfahrungen in Form eines Referats präsentiert und diskutiert.</p>		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading Abhängig vom Betrieb, in dem die Praxisphase durchgeführt wird.		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality Die Ableistung der Praxisphase im Ausland wird seitens der OTH sehr unterstützt.		
Modulprüfung Method of Assessment		
Prüfungsform *1)	Art/Umfang inkl. Gewichtung *2)	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
PrB	20 min / 10-15 Seiten	Darstellung der erlernten Kompetenzen in der Praxisphase

→ Studienabschnitt 3

Sommer [IK₇+KI₆]

KI. KI.Projekt			
AI Project			
Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	KIP		5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	1 Semester	Jährlich im Sommersemester	50
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Matthias Wenk			Prof. Dr. Matthias Wenk / Prof. Dr. Fabian Brunner	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Programmierkenntnisse, Methodenkenntnis zu KI-Gebieten				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang Künstliche Intelligenz		Seminaristischer Unterricht und Praktikum		150h gesamt, davon 4 SWS Präsenz: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum Präsenzstudium 60h (4*15 Wochen), 90h Eigenstudium

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Durchführung von Entwicklungsprojekten im Team, Einsatz von KI-Methoden zur Lösung der Aufgabenstellung • Methodenkompetenz: Kennlernen von Methoden zur Projektorganisation in kleinen Teams, Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Stärkung der Sozialkompetenz bezgl. der Zusammenarbeit im Team 		
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content		
Durchführung von applikationsspezifischen Projekten in Fachlaboren.		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
Literatur aus den Vorlesungen, Vorlesungsfolien und Übungsblätter		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
Praktikumsunterlagen		
Modulprüfung Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Phasenbasierte Projektarbeit mit mehreren Phasen im kleinen Projektteam bis zu 5 Personen. Abschließend sind die Ergebnisse neben den Projektbericht in einem Vortrag aufzubereiten	Eigenständige Bearbeitung eines größeren Projektes im Team, Analyse, Planung, Entwurf und Entwicklung eines Lösungsansatzes für ein Problem

KI. Deep Learning

Deep Learning

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	DL	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	42
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Fabian Brunner			Prof. KVI / Prof. Dr. Fabian Brunner	

Voraussetzungen* *Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.
Prerequisites

Die Studierenden

- verfügen über Programmierkenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache (z.B. Python, Java, C++)
- sind mit grundlegenden Methoden des Supervised und Unsupervised Learning vertraut und können entsprechende Workflows definieren
- können Algorithmen in vektorisierter Form formulieren

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im Studiengang Künstliche Intelligenz	Seminaristischer Unterricht mit Übungen	150h, davon Präsenz: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 90 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen typische Anwendungsgebiete für den Einsatz mehrschichtiger/tiefer künstlicher neuronaler Netzwerke, insbesondere aus den Bereichen Computer Vision und Natural Language Processing, und verstehen deren grundlegende Funktionsweise.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden können ausgewählte Deep-Learning-Verfahren auf der Basis von Softwarebibliotheken implementieren, auf gegebene Datensätze anwenden und die passenden Funktionen und Parameter auswählen und optimieren.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können im Projektteam Deep Learning-Fragestellungen erörtern, Lösungsansätze entwickeln, diese praktisch umsetzen und die Ergebnisse präsentieren.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Einführung künstliche neuronale Netze: Vektorisierung, Kosten- und Aktivierungsfunktionen, Berechnungsgraphen, zufällige Initialisierung
- Einführung in Deep Learning: Forward- und Backpropagation, Varianten des Gradientenverfahrens, Regularisierung, Hyperparameter Tuning etc.
- Convolutional Networks
- Recurrent Networks

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Lehrmaterial:

kursspezifisches Material auf der Moodle-Lernplattform der Hochschule

Literatur:

I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville: Deep Learning, 2017, online: <http://www.deeplearningbook.org>

F. Chollet: Deep Learning with Python, Manning, 2018. (deutsche Version bei mitp-Verlag, 2018)

S. Raschka: Machine Learning mit Python: das Praxis-Handbuch für Data Science, Predictive Analytics und Deep Learning, mitp-Verlag, 2016

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Literaturquellen teilweise auf Englisch

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA		Analyse und Bearbeitung einer gegebenen Aufgabenstellung mit Hilfe von Deep Learning; prototypische Realisierung von Lösungen auf der Basis von Software-Bibliotheken

KI. Visualisierung & Erklärungskomponenten

Visualisation & Explanations

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	INFVIS	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Dieter Meiller			Prof. Dr. Dieter Meiller, Prof. Dr. Christoph Neumann	

Voraussetzungen*
Prerequisites

Programmierung Grundlagen

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im Studiengang Bachelor Künstliche Intelligenz	Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen	150 h, davon: Präsenzzeit: 60 h (4 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 90 h (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben, Projektarbeit)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse im Umgang mit grundlegenden Datenformaten wie CSV und JSON. Sie können Daten in den genannten Formaten im Webbrowser mithilfe von Visualisierung-Frameworks wie D3.js und P5.js kognitiv effizient visualisieren. Weiter können sie interaktive Visualisierungstechniken realisieren, die die Filterung der Daten erlaubt. Sie besitzen die wichtigsten Grundkenntnisse in Programmiersprachen wie Javascript und Python, um mit den genannten Frameworks zu arbeiten.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden können Daten aus Web-basierten Datenquellen extrahieren. Sie besitzen theoretische Kenntnisse aus der Informationsvisualisierung. Sie wissen, wie man Daten effektiv und effizient auf visuelle Variablen abbildet. Weiter kennen Sie die Algorithmen wichtiger Visualisierungstechniken.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können im Projektteam individuelle Daten-Visualisierungen entwerfen und realisieren.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Daten-Strukturen und Formate, Zugriff und Aufbereitung von Daten aus dem Web mithilfe von Python und Pandas. Laden und Darstellen von Daten mithilfe der Javascript-Bibliotheken D3.js und P5.js. Theoretische Konzepte der Informationsvisualisierung: Mapping, Wahrnehmung, E effektive und effiziente Visualisierung. Aufbau verschiedener Visualisierungstechniken, z.B. Scatterplots, Graph- und Baum-Visualisierungen mit Physics-Layouts, Treemaps oder Sunburst-Diagramme.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

S.K. Card; Mackinlay, J. & Shneiderman, B.: Readings in Information Visualization: Using Vision to Think. Morgan Kaufmann Publishers, 1999
 Murray, S.: Interactive Data Visualization for the Web, O'Reilly Media, 2013
 L. Mccarthy, B. Fry & Reas, C.: Getting Started with p5.js: Making Interactive Graphics in JavaScript and Processing (Make), O'Reilly Media, 2015

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA		Fertigkeit zur effizienten Darstellung von Daten und Implementierung individueller Visualisierungen

IKI Bachelorseminar

Bachelor Seminar

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	BAS	Pflichtmodul	3

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Das Modul wird im Sommer- und im Wintersemester angeboten	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ulrich Schäfer			Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schäfer, Professoren der Fakultät	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Lehrinhalte des gesamten Studiums, i.d.R. angemeldete Bachelorarbeit				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang Bachelor Elektro- und Informationstechnik, Industrie-4.0-Informatik und Medieninformatik		Vorträge/Präsentationen mit Diskussion		75 h, davon Präsenzstudium: 30 h (2 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 45 h (Vor-/Nachbereitung Präsentation)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:**
Eine Abschlussarbeit lege artis erstellen und gestalten
- **Methodenkompetenz:**
Mit vernünftiger Abdeckungs- und Detaillierungsgrad nach wissenschaftlichen Gepflogenheiten strukturieren und formulieren
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):**
Präsentieren und Diskutieren von Arbeitsergebnissen in der Gruppe

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Einführung in technisch-wissenschaftliches Schreiben - insbesondere: klarer und folgerichtiger inhaltlicher Aufbau, Gliederung, vernünftiger Abdeckungs- und Detaillierungsgrad, korrekter Umgang mit fremdem geistigen Eigentum, formale Anforderungen, korrektes Zitieren, Zusammenfassung (abstract) formulieren. Schreibstil, Lernen aus anonymisierten Auszügen zurückliegender Arbeiten.
Planung und Recherche, Literaturquellen: Recherchertools für wissenschaftliche Publikationen, Patente
Einführung in das Satzsystem LaTeX sowie Werkzeuge zur Quellen-/Bibliographieverwaltung und Diagrammerstellung
Erstellen von Diagrammen/Datensvisualisierung, Grafiken, Tabellen, Verweisen, Verzeichnissen, Quellcode-Listings, mathematischem Formelsatz
Präsentationstechniken
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen der Bachelorarbeiten der Teilnehmer:
Erfahrungen berichten und austauschen und reflektieren, Probleme im Gespräch mit Betreuern und Mitstudierenden lösen.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Kursspezifisches Material auf der Moodle-Lernplattform der Hochschule
Online-Tutorials
Sturm: "LaTeX – Einführung in das Textsatzsystem", LUIS, Leibniz Universität Hannover, 11. Auflage, 2016.
Öchsner & Öchsner: Das Textverarbeitungssystem LaTeX, Springer essentials, 2015
Braune, Lammarsch & Lammarsch: LaTeX - Basissystem, Layout, Formelsatz, Springer, 2006
Tantau: TikZ & PGF Manual, CTAN, 2015
LaTeX-Vorlage für Bachelorarbeiten an der Fakultät EMI

Internationalität (Inhaltlich)


Internationality

Zum Teil englischsprachige online-Quellen (Beispiele, Dokumentation zu den verwendeten Software-Werkzeugen)

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Präsentation	regelmäßige Teilnahme, Vortrag im Seminar zur eigenen Arbeit, Abschlusspräsentation, Benotung "bestanden" / „nicht bestanden“	Präsentieren und Diskutieren von Arbeitsergebnissen in der Gruppe

			
Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	BA	Pflichtmodul	12

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE / EN	Ein Semester	-	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Studiendekan			alle Dozenten der Fakultät	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Lehrinhalte des gesamten Studiums				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflicht im 7. Semester Elektro- und Informationstechnik, Medieninformatik, Industrie-4.0-Informatik, Künstliche Intelligenz, Künstliche Intelligenz - International		-		360 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
Anwendung der im Studium vermittelten Fertigkeiten und Kompetenzen. Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten, Erreichen eines adäquaten Ergebnisses in der vorgegebenen Zeit, professionelle schriftliche Darstellung in der Bachelorarbeit.		
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content		
-		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
s. Bachelorseminar		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
Die Arbeit kann auf Deutsch oder auf Englisch verfasst werden.		
Modulprüfung Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
BA		Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten

BKI.  Innovationsmanagement & Patente

Management of Innovations & Patents

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	INPA	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

... wird weiter oben definiert ...

BKI.  Studiengangsspezifische Wahlpflichtmodule

Course Specific Compulsory Optional Subjects

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	WPF	Wahlpflichtmodul	in Summe 15

... wird weiter oben definiert ...

BKI. Natural Language Processing & Information Retrieval		
Natural Language Processing & Information Retrieval		
Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID NLP1	Art des Moduls Kind of Module Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul
		Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits 5

Ort Location Amberg	Sprache Language DE	Dauer des Moduls Duration of Module Ein Semester	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants 20
Modulverantwortliche(r) Module Convenor Prof. Dr. Ulrich Schäfer			Dozent/In Professor / Lecturer Prof. Dr. Ulrich Schäfer	
Voraussetzungen* Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung. Prerequisites Data Analytics, Machine Learning, Klassische KI, Cloud Computing				
Verwendbarkeit Availability Pflichtmodul im Studiengang Künstliche Intelligenz, 5. Semester		Lehrformen Teaching Methods Seminaristischer Unterricht mit Übungen		Workload 150h, davon Präsenz: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 90 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die Grundlagen des Information Retrieval, Zipf-Verteilung, Suchmaschinen, Pagerank-Algorithmus. Die Studierenden kennen die Modalitäten natürlicher Sprache und typische Anwendungsfälle für Natural Language Processing (Verarbeitung natürlicher Sprache) und können diese darstellen und erläutern. • Methodenkompetenz: Die Studierenden können Analyse- bzw. Generierungsverfahren auswählen, linguistische Ressourcen (Lingware) erstellen bzw. annotieren, ausgewählte Algorithmen und Verfahren anwenden, evaluieren und programmatisch kombinieren. • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Erstellung von NLP-Ressourcen und Anwendungen im Projektteam.

Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content
<ul style="list-style-type: none"> • Modalitäten natürlicher Sprache • Sprachebenen: Phonetik/Phonologie, Morphologie, Syntax, Semantik, Pragmatik • Grundlegende Verfahren: Tokenisierung, Lemmatisierung, Eigennamenerkennung, Chunking, Parsing, Logisch-semantische Analyse, Generierung, Grammatiken und Sprachmodelle • Information Retrieval, Pagerank-Algorithmus • Annotationswerkzeuge • XML-Technologien • Chat-, Sprachdialogsysteme • Informationsextraktion aus Texten

Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading
<p>Lehrmaterial: - Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben</p> <p>Literatur: Manning, Raghavan, Schütze: Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press, 2018. M. Klose, D. Wrigley: Einführung in Apache Solr, O'Reilly, 2014. D. Koch: XML für Webentwickler, Hanser, 2010. Bird, Klein, Loper: Natural Language Processing with Python, 2015.</p>

Internationalität (Inhaltlich) Internationality
Es werden teilweise englischsprachige Literaturquellen, Softwaredokumentationen und Papers verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Ca. 50 h; Projektarbeit; Erstellung eines natürlchsprachlichen Systems, z.B. Chat, Informationsextraktion aus Texten, Sprachdialog	Lernziele / Qualifikationen des Moduls, s.o.

BKI. Energieeffiziente Gebäude

Energy Efficient Buildings

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	EEG	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	42
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Frank Späte			Prof. Frank Späte	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Mathematik				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul in Bachelor Künstliche Intelligenz		Seminaristischer Unterricht mit Übungen		150h, davon Präsenz: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 90 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Nach der Teilnahme an der Veranstaltung haben die Studierenden Kenntnisse über energiesparendes Bauen und Sanieren erworben. Sie können diese anwenden und haben die Fähigkeit, den energetischen Zustand von Gebäuden bzgl. der Gebäudehülle zu analysieren, zu beurteilen und zu bewerten. Darüber hinaus kennen sie grundlegende Systeme der Technischen Gebäudeausrüstung und deren Zusammenspiel mit der Qualität der Gebäudehülle und dem Nutzer im Gebäude. • Methodenkompetenz: Die Studierenden erlernen die Methoden zur Beurteilung des energetischen Zustands von Gebäuden und zur Erstellung einer Gebäudeenergiebilanz inkl. der notwendigen Formeln und Zusammenhänge, sie wenden sie z.B. in Übungen an und interpretieren die Ergebnisse. • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden lernen z.B. in den Übungen im Team zu arbeiten und dabei Zusammenhänge selbstständig zu erarbeiten, die Ergebnisse einzuschätzen, zu beurteilen und darzustellen 		
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content		
Die Lerninhalte orientieren sich <ul style="list-style-type: none"> • an den für die Erstellung von Energieausweisen für Gebäude erforderlichen Fachkenntnissen gemäß der aktuell gültigen Energieeinsparverordnung (EnEV) sowie • am „Regelheft für die Eintragung als Energieeffizienz-Experte für Förderprogramme des Bundes“ der DENA. <p>Es handelt sich um:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Grundlagen • Rechtliches: Energieeinsparverordnung (EnEV) und zugehörige Gesetze, Normen und Richtlinien, Förderungen • Gebäudehülle: Behaglichkeit, energetische und bauphysikalische Grundlagen, Gebäudegeometrie, Baustoffe, Dämmung, Fenster, Wärmeschutz, Wärmebrücken, Feuchteschutz • Gebäudetechnik: Heizungstechnik, Warmwasserbereitung, Anlagenhydraulik, Anlagenkomponenten, Lüftungsanlagen, solarthermische und photovoltaische Anlagen 		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
<ul style="list-style-type: none"> • Folienskript • EnEV sowie weitere Gesetze, Normen, Richtlinien, • Förderprogramme • einschlägige Lehrbücher • web-Seiten 		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
Die Studierenden arbeiten auch mit europäischen Normen und Richtlinien und lernen internationale Projekte und Beispiele kennen.		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min / 100 %	Fach- und Methodenkompetenz

BKI. Serious Games		
Serious Games		
Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module
	SG	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul
		Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
		5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Mike Altieri			Prof. Dr. N.N. / Prof. Dr. Mike Altieri / Prof. Dr. Dieter Meiller	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Programmieren				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Bachelor Künstliche Intelligenz		Seminaristischer Unterricht mit Übungen oder Inverted Classroom		Präsenzzeit = 60 h Selbststudium = 50 h Studienarbeit = 40 h Gesamt = 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Studierenden haben Fachkenntnisse, um Games und Serious Games einzuordnen, abzugrenzen, zu bewerten, zu entwerfen und zu entwickeln. • Methodenkompetenz: Einsatz von Serious Games, Analyse & Entwicklung von Serious Games, Analyse von Lehr-/Lernszenarien nach didaktischen, mediendidaktischen und instruktionspsychologischen Gesichtspunkten als Voraussetzung für den zielführenden Einsatz von Serious Games, Methoden der qualitativen und quantitativen Bildungsforschung zur Messung von Wirkungen und Wirksamkeit digitaler Lernmedien • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden lernen im Team zu arbeiten und dabei Zusammenhänge selbstständig zu erarbeiten, beispielsweise mit Hilfe individueller (E-)Portfolios, die Ergebnisse ihrer Arbeiten mit den anderen Teams abzustimmen und ggf. aufgrund übergeordneter Projektziele entsprechend anzupassen. 		
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content		
<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Gebiete Games, Serious Games sowie Gamifizierung und deren Abgrenzung voneinander • Einführung in die multimediale Lerntheorie sowie in die Didaktik von Serious Games • Planung eines Serious Games und Projektmanagement der Game-Entwicklung • Einführung in Unreal Engine und/oder Unity 		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
Wird am Anfang des Semesters bekannt gegeben		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
-		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Studienarbeit, 100%	Fachkompetenz, Methodenkompetenz, Persönliche Kompetenz

BKI. Computer Vision 2

Computer Vision 2

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	CV2	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Fabian Brunner			Prof. KVI	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> kennen Aufbau und Charakteristika digitaler Bilder sowie Methoden zur Filterung, Analyse und Bilderkennung, verfügen über Programmierkenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache (z.B. C++, Java, Python), kennen gängige Machine Learning – Ansätze aus dem Bereich des Supervised und Unsupervised Learning und können diese in Softwarebibliotheken praktisch umsetzen. 				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang Künstliche Intelligenz		Seminaristischer Unterricht mit Übungen		150h, davon Präsenz: 60 h (4 SWS) Eigenstudium: 90 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Fachkompetenz:**
Die Studierenden kennen und verstehen die Funktionsweise von tiefen künstlichen Neuronalen Netzwerken. Sie sind mit verschiedenen tiefen Architekturen (z.B. CNNs, RNNs) und deren Einsatzmöglichkeiten für Fragestellungen und Anwendungen aus den Bereichen der Bilderkennung und des Bildverstehens vertraut.
- Methodenkompetenz:**
Die Studierenden können geeignete Deep-Learning-Verfahren und –architekturen für gegebene Anwendungsszenarien aus dem Bereich Computer Vision auswählen und diese auf der Basis von Softwarebibliotheken implementieren. Sie sind mit Techniken und Methoden der Feature-Generierung aus Bilddaten sowie der Modelloptimierung vertraut und können diese praktisch anwenden.
- Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):**
Bearbeitung von Computer Vision Use Cases unter Einsatz von Deep Learning im Projektteam

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Anwendungsfälle für Deep Learning in der Computer Vision
 Feature-Extraktions-Methoden für Bilder
 Data Augmentation für Bilddaten
 Convolutional Neural Networks (CNN)
 Objekterkennung und Bildsegmentierung mit CNN

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Lehrmaterial:

Kursspezifisches Material auf der Moodle-Lernplattform der Hochschule
 Online-Dokumentationen und –Tutorials

Literatur:

Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville: Deep Learning, 2017, online: <http://www.deeplearningbook.org>
 Jason Brownlee: Deep Learning for Computer Vision, 2020
 Francois Chollet: Deep Learning mit Python und Keras

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil englischsprachige Literaturquellen eingesetzt.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Ca. 50h; Projektarbeit/Entwicklung in kleinen Teams	Konzeption und prototypische Realisierung eines Computer Vision Use Cases unter Verwendung von Deep Learning

BKI. Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

Power-Heat-Cold-Coupling

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	KWK	Pflicht-Modul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	Deutsch	1 Semester	jährlich	-
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Brautsch Markus			Prof. Dr. Brautsch Markus	

Voraussetzungen*
Prerequisites

Energietechnik

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
	Seminaristischer Unterricht mit Übungen	Vorlesung (4 SWS x 15 Wochen) = 60 h Vor-/Nachbereitung, Eigenstudium, Prüfungsvorbereitung = 90 h Gesamt = 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:**
Die Studierenden kennen unterschiedliche Verfahren und Technologien der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung sowie erneuerbare und konventionelle Energieträger als Einsatzstoffe. Sie können eigenständige Wirkungsgradberechnungen, CO₂ Bilanzen und Dimensionierungen für industrielle, kommunale und gewerbliche Anwendungen auch in sektoral gekoppelten Systemen durchführen.
- **Methodenkompetenz:**
Die Studierenden sind in der Lage, energetische, ökologische und wirtschaftliche Bewertungen von KWKK-Systemen mit konventionellen und erneuerbaren Energiesystemen durchzuführen. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Anwendungsfelder der KWKK zu erkennen und komplexe Lösungen zu entwickeln.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):**
Die Studierenden können selbstständig in Kleingruppen spezifische Sachverhalte und Anwendungsfälle erarbeiten, einschätzen, erörtern. Sie vertreten ihre Standpunkte im freien Vortrag und in englischer Sprache.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Energieträger der KWK; Verfahren der KWK; Absorptionskältemaschinen; Thermodynamische Kenngrößen; Verfahren der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung; CO₂-Bilanzierung; Allokationsmethoden; Dimensionierung von KWKK-Systemen; Sektorkopplung; Grundlagen der Thermodynamik kompakt, Anwendungsbeispiele

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Grünig, G.: Zündstrahlmotoren. Effiziente Verbrennung von Biogas und Schwachgasen in Blockheizkraftwerken. Die Bibliothek der Technik, vol. 330. Verl. Moderne Industrie, Landsberg/Lech (2010)

Cogen Europe, The European Association for the Promotion of Cogeneration. <http://www.cogeneurope.eu>

Grohe, H., Russ, G.: Otto- und Dieselmotoren. Arbeitsweise, Aufbau und Berechnung von Zweitakt- und Viertakt- Verbrennungsmotoren, 16th edn. Vogel, Würzburg (2015)

Merker, G.P., Teichmann, R. (eds.): Grundlagen Verbrennungsmotoren. Funktionsweise, Simulation, Messtechnik, 7th edn. ATZ / MTZ-Fachbuch. Springer Vieweg, Wiesbaden (2014)

Lechner R., O'Connell N., Brautsch M.: Identifikation von Einsatzmöglichkeiten und Potentialen der Zündstrahltechnologie zur Verbesserung der Anlageneffizienz und Wirtschaftlichkeit von BHKW-Anlagen mit experimenteller Überprüfung der Vor-teile an einer Pilotanlage unter realen Bedingungen im Praxisbetrieb. Forschungsinitiative ZukunftBau, F 2943. Fraunhofer-IRB-Verlag, Stuttgart (2015)

Adametz, P., Pöttinger, C., Müller, S., Müller, K., Preißinger, M., Lechner, R., Brüggemann, D., Brautsch, M., Arlt, W.: Thermodynamic Evaluation and Carbon Footprint Analysis of the Application of Hydrogen-Based Energy-Storage Systems in Residential Buildings. Energy Technology(4), 1–16 (2016)

ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.: BHKW-Kennndaten 2014/2015. Module, Anbieter, Kosten. www.asue.de

Kost, C., Mayer, J., Thomsen, J., Hartmann, N., Senkpiel, C., Phillips, S., Nold, S., Lude, S., Schlegl, T.: Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien. Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE.

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Einsatz der KWKK in der EU und China. Einsatz von KWKK in hybriden Netzen.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min / 100 %	Fach- und Methodenkompetenz

BKI. Intelligente Tutorensysteme

Intelligent Tutoring Systems

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ITS	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Mike Altieri			Prof. KI.Media / Prof. Dr. Mike Altieri	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Programmieren				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Bachelor Künstliche Intelligenz		Seminaristischer Unterricht mit Übungen oder Inverted Classroom		Präsenzzeit = 60 h Selbststudium. = 50 h Studienarbeit = 40 h Gesamt = 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:**
Die Studierenden haben Fachkenntnisse über adaptive Lernmedien im Allgemeinen und Intelligente Tutorensysteme im Speziellen und wissen beides einzuordnen, zu bewerten, zu entwerfen und zu entwickeln. Learner Modelling und Learning Analytics werden verstanden und können angewendet werden.
- **Methodenkompetenz:** Einsatz von adaptiven Lernmedien und Intelligenzen Tutorensystemen, , Analyse von Lehr-/Lernszenarien nach didaktischen, mediendidaktischen und instruktionspsychologischen Gesichtspunkten als Voraussetzung für den zielführenden Einsatz von adaptiven Lernmedien, Methoden der qualitativen und quantitativen Bildungsforschung zur Messung von Wirkungen und Wirksamkeit digitaler Lernmedien
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):**
Die Studierenden lernen im Team zu arbeiten und dabei Zusammenhänge selbstständig zu erarbeiten, beispielsweise mit Hilfe individueller (E-)Portfolios, die Ergebnisse ihrer Arbeiten mit den anderen Teams abzustimmen und ggf. aufgrund übergeordneter Projektziele entsprechend anzupassen.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Didaktik adaptiven Lernens
- Einführung in adaptive Lernmedien (regelgeleitet, basierend auf probabilistischer Testtheorie, KI-basiert)
- Learning Analytics
- Einführung, Entwicklung und Analyse von adaptiven Lernmedien und Intelligenzen Tutorensysteme

Hervorhebung der Anwendung von Methoden der Künstlichen Intelligenz auf didaktische und pädagogische Aspekte beim Einsatz von adaptiven/intelligenten Lernmedien. Personalisierung, Student Modelling & Context Awareness bilden einen weiteren Schwerpunkt sowie Wissensrepräsentation von Wissensmodellen und Modelle des computergestützten intelligenten Lernens.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Wird am Anfang des Semesters bekannt gegeben

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

-

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Studienarbeit, 100%	Fachkompetenz, Methodenkompetenz, Persönliche Kompetenz

BKI.  Bachelorseminar

Bachelor Seminar

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	BAS	Pflichtmodul im 6. oder 7. Semester	3

... wird weiter oben definiert ...

BKI.  Bachelorarbeit  BKI

Bachelor Thesis

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	BA	Pflichtmodul	12

... wird weiter oben definiert ...