

Modulbeschreibung

Master Informatik in Ingenieurwissenschaften

Inhaltsverzeichnis

M1 Forschungsmethoden und Modelle	5
Forschungsmethoden und Modelle (SL)	6
M2 Orientierungsseminar	7
Orientierungsseminar (PS)	8
M3 Simulation	9
Simulation (SL)	10
Simulation (PCÜ)	11
M4.1 Vertiefung Software Engineering	12
Vertiefung Software Engineering (PÜ)	13
Vertiefung Software Engineering (PCÜ)	14
M4.2 Softwareentwicklung	15
Softwareentwicklung (PÜ)	16
Softwareentwicklung (PCÜ)	16
M5.1 Webtechnologien	18
Webtechnologien (SL)	19
Webtechnologien (PCÜ)	19
M5.2 3D-Visualisierung	21
3D-Visualisierung (PÜ)	22
3D-Visualisierung (PCÜ)	23
M6.1 Robotik	24
Robotik (PÜ)	25

Robotik (PCÜ)	26
M6.2 Nachhaltiges Engineering	27
Nachhaltiges Engineering (PÜ)	28
M7 Data Science	29
Data Science (PÜ)	30
Data Science (PCÜ)	31
M8 Softwarearchitekturen	32
Softwarearchitekturen (PÜ)	33
Softwarearchitekturen (PCÜ)	34
M9 Cloud und Parallel Computing	35
Cloud und Parallel Computing (PÜ)	36
Cloud und Parallel Computing (PCÜ)	37
M10 Sensorik und Messtechnik	38
Sensorik und Messtechnik (PÜ)	39
Sensorik und Messtechnik (PCÜ)	39
M11 Forschungsprojekt AF	41
Forschungsprojekt (PS)	42
M12.1 Usability Engineering	43
Usability Engineering (PÜ)	44
M12.2 NoSQL DBS	45
NoSQL DBS (PÜ)	46
NoSQL DBS (PCÜ)	46
M13.1 Automatisierte Produktion	48
Automatisierte Produktion (SL)	49
Automatisierte Produktion (PÜ)	49

M13.2 PLM & BIM	51
PLM & PIM (PÜ)	52
PLM & PIM (PCÜ)	53
M14 Machine Learning	54
Machine Learning (PÜ)	55
Machine Learning (PCÜ)	56
M15 Forschungsprojekt Ingenieurinformatik	57
Forschungsprojekt Ingenieurinformatik (PS)	58
M16 Forschungswerkstatt	59
Forschungswerkstatt (PS)	60
M17.1 Autonome Systeme	61
Autonome Systeme (PÜ)	62
Autonome Systeme (PCÜ)	63
M17.2 Prozessautomatisierung	64
Prozessautomatisierung (PÜ)	65
Prozessautomatisierung (PCÜ)	66
M18.1 Information Security	67
Information Security (PÜ)	68
M18.2 Unternehmens- und Personalmanagement für Ingenieure	70
Unternehmens- und Personalmanagement für Ingenieure (PÜ)	71
M30 Forschungsprojekt Industrie	73
Forschungsprojekt Industrie (PS)	74
M21 Masterarbeit	75
M22 Masterseminar und Abschlusskolloquium	76

Modulname	M1 Forschungsmethoden und Modelle
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Volker Wohlgemuth
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Volker Wohlgemuth; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	1.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	4
Lernergebnisse und Kompetenzen	Gegenstand des Moduls ist die Vermittlung grundlegender Ansätze der qualitativen und quantitativen Methoden der empirischen Sozialforschung sowie die Einführung in die quantitative Datenanalyse. Die Studierenden werden befähigt, empirische wissenschaftliche Forschungsergebnisse zu beurteilen. Sie erlangen ein grundsätzliches Verständnis des quantitativen und qualitativen Forschungsprozesses. Ferner werden die Studierenden zur Durchführung eines quantitativen empirischen Forschungsprojektes und zur selbständigen Analyse von Forschungsdaten befähigt. Dazu erlernen sie die Grundlagen der wissenschaftlichen Datenverarbeitung.
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	mdl. Prüfung (30 min.) Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.
Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Forschungsmethoden und Modelle (SL)
Verwendbarkeit des Moduls	

Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben

Unit 1

Name der Unit	Forschungsmethoden und Modelle (SL)
Name des zugeord. Moduls	Forschungsmethoden und Modelle
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	100
Anteil Präs.zeit in SWS	4
Lernform	Seminaristischer Lehrvortrag
Inhalt der Unit	<p>Vermittlung grundlegender Ansätze der quantitativen und qualitativen Methoden der empirischen Sozialforschung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftstheorie und -geschichte • Ablauf quantitativer Forschungsprojekte • Ablauf qualitativer Forschungsprojekte • Mixed Methods • Ethik in der Forschung • Einführung in die quantitative Datenerhebung, das Datenmanagement und die Datenanalyse zur empirischen Forschungsprozess und Datenerhebungsmethoden sowie Computergestütztes Datenmanagement, Datenaufbereitung und Datenanalyse, z.B. mit R oder SPSS
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	Keine

Modulname	M2 Orientierungsseminar
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Erik Rodner
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Erik Rodner; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	1.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	2
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden erhalten einen Einblick in die verschiedenen Anwendungsfelder der Informatik in den Ingenieurwissenschaften. Dies erfolgt sowohl unter berufspraktischen Blickwinkel als auch unter dem Aspekt der angewandten Forschung. Die Studierenden sollen für die eigene Kompetenzentwicklung sensibilisiert werden und die Fähigkeit entwickeln, sich reflektierend und auf metakognitiver Ebene mit dem eigenen Kompetenzerwerb auseinanderzusetzen, um so ihr Studium im Sinne einer eigenen Profilbildung zu planen, zu verfolgen und zu evaluieren, sodass eine Entscheidung für die Wahl der Vertiefung fundiert unterstützt werden kann.
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	Exposé des eigenen Forschungsprojekts (Umfang ist abhängig von Projektthema und -art) Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.
Prüfungsbewertung	undifferenziert
zugeordnete Units	Orientierungsseminar (PS)
Verwendbarkeit des Moduls	

Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben

Unit 1

Name der Unit	Orientierungsseminar (PS)
Name des zugeord. Moduls	Orientierungsseminar
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	100
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	(Projekt-)Seminar
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung der beiden Studienschwerpunkte des Masterstudiengangs • Kennenlernen der berufspraktischen Anforderungen an den Studiengang • Überblick über aktuelle Forschungsfragestellungen in Kontext der Informatik und den Ingenieurwissenschaften und deren interdisziplinären Zusammenhänge • Präsentationsfähigkeiten und Recherche von aktuellen Fragestellungen der angewandten Forschung!
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	keine

Modulname	M3 Simulation
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Kai Schauer
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Kai Schauer; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	1.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Winterssemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	4
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Berechnungswerkzeuge, die im Ingenieurwesen Anwendung finden.</p> <p>Sie verfügen über Erfahrungen mit Werkzeugen zur Modellierung von Simulationsszenarien und deren Anwendung.</p> <p>Sie kennen mathematische Verfahren zur Berechnung linearer und nicht linearer Aufgabenstellungen zur Berechnung und Simulation, können diese anwenden und dafür auch Programme erstellen.</p>
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • mdl. Prüfung und Projektarbeit (i.d.R. 70%:30%) • Dauer der mdl. Prüfung beträgt 30 min. • Umfang der Projektarbeit hängt vom Thema ab <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.</p>
Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Simulation (SL) Simulation (PCÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	

Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	<p>Bathe, K.-J.: Finite-Element-Methode. Springer.</p> <p>Frank Rieg, Reinhard Hackenschmidt: Finite Elemente Analyse für Ingenieure - Eine leicht verständliche Einführung. Hanser Verlag.</p> <p>Günter Müller, Clemens Groth: FEM für Praktiker. Band 1. Grundlagen. Expert Verlag.</p> <p>Bernd Klein: FEM, Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau. Vieweg Verlag.</p> <p>Weitere Literatur wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.</p>

Unit 1

Name der Unit	Simulation (SL)
Name des zugeord. Moduls	Simulation
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	50
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	Seminaristischer Lehrvortrag
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von Berechnungs- und Simulationssystemen, z.B. Finite Elemente Methode, Boundary Element Methode oder Mehrkörpersimulation • mathematische Verfahren für Berechnungs- und Simulationsaufgaben • Vorstellung von Werkzeugen und ihrer Funktion zur Modellierung und Lösung eigener Simulationsaufgaben
Literatur	<p>Bathe, K.-J.: Finite-Element-Methode. Springer.</p> <p>Frank Rieg, Reinhard Hackenschmidt: Finite Elemente Analyse für Ingenieure - Eine leicht verständliche Einführung. Hanser Verlag.</p> <p>Günter Müller, Clemens Groth: FEM für Praktiker. Band 1. Grundlagen. Expert Verlag.</p> <p>Bernd Klein: FEM, Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau. Vieweg Verlag.</p>

	Weitere Literatur wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Hinweise	keine

Unit 2

Name der Unit	Simulation (PCÜ)
Name des zugeord. Moduls	Simulation
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	50
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	PC-Übung (PCÜ)
Inhalt der Unit	Vertiefende Übungen zu den im seminaristischen Lehrvortrag behandelten Themen. Arbeiten mit Berechnungs- und Simulationssystemen für konkrete Anwendungsfälle, Umsetzung eigener Programme für einfachere Berechnungs- und Simulationsaufgaben
Literatur	
Hinweise	Keine

Modulname	M4.1 Vertiefung Software Engineering
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Frank Burghardt
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Frank Burghardt; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	1.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	4
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden verstehen den modernen Software-Entwicklungsprozess und sind befähigt, diesen in eigenen Projekten anzuwenden. Sie lernen die verschiedenen Rollen im agilen Prozess kennen und haben ein tiefes Verständnis über Software-Entwicklung, die sich nicht auf Programmieren beschränkt. Dazu werden moderne Tools für das Requirements-Management, Konfigurations-Management, automatisiertes Testen und Projektmanagement angewendet.</p> <p>Die Studierenden üben die Teamarbeit in einem gemeinsamen Projekt. Sie erfahren durch die praktische Arbeit, welche Aufgaben im komplexen Prozess der verteilten Software-Entwicklung in größeren Teams ihnen am besten liegen und sind damit für die zukünftige Berufswahl gut vorbereitet.</p>
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur/eKlausur und Projektarbeit (i.d.R. 70%:30%) • Dauer der Klausur beträgt 90 min. • Umfang der Projektarbeit hängt vom Thema und Art ab <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.</p>

Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Vertiefung Software Engineering (PÜ) Vertiefung Software Engineering (PCÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	Praxisprojekt, Robotik und BUI Cloud (und Parallel) Computing
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	S. Kleuker: Grundkurs Software-Engineering mit UML. Springer 2013. ISBN: 978-3-658-00641-9,978-3-658-00641-9 J. Preußig: Agiles Projektmanagement. Haufe Group, April 2020. ISBN: 978-3-648-13777-2,978-3-648-13778-9 Weitere Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.

Unit 1

Name der Unit	Vertiefung Software Engineering (PÜ)
Name des zugeord. Moduls	Vertiefung Software Engineering
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	50
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Methoden und Werkzeuge für das Projektmanagement in agilen Projekten (Scrum, Kanban) • Phasen des modernen Software-Lifecycle Prozesses • Einsatz von Standard-Tools in der SW-Entwicklung • Continuous Integration (CI) und Delivery (CD) • Soft Skills und Teamarbeit in der SW-Entwicklung • Vertiefende Übungen zu den in der Vorlesung behandelten Themen
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	keine

Unit 2Name der Unit	Vertiefung Software Engineering (PCÜ)
Name des zugeord. Moduls	Vertiefung Software Engineering
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	50
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	PC-Übung
Inhalt der Unit	Vertiefende PC-Übungen zu den behandelten Themen.
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	keine

Modulname	M4.2 Softwareentwicklung
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christina Kratsch
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Christina Kratsch; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	1.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	4
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden erlernen die Grundzüge einer objektorientierten Programmiersprache wie C#, C++ oder andere vergleichbare Programmiersprache. Sie wenden grundlegende Konzepte der objektorientierten Softwareentwicklung an und beherrschen den Einsatz der UML in der Softwareentwicklung. Die Studierenden können sowohl Konsolenanwendungen als auch Anwendungen mit einfachen grafischen Benutzungs-oberflächen entwickeln. Die Studierenden verstehen den Aufbau von Datenbanken und können einfache Datenbank-anwendungen erstellen, die mit anderen Softwareapplikationen interagieren.
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur/eKlausur und Projektarbeit (i.d.R. 70%:30%) • Dauer der Klausur beträgt 90 min. • Umfang der Projektarbeit hängt vom Thema und Art ab <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.</p>
Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Softwareentwicklung (PÜ)

	Softwareentwicklung (PCÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben

Unit 1

Name der Unit	Softwareentwicklung (PÜ)
Name des zugeord. Moduls	Softwareentwicklung
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	50
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der objektorientierten Programmierung (mit C# o. ä. objektorientierten Sprachen) • Grundlagen der objektorientierten Modellierung mit UML • Entwicklung von grafischen Bedienoberflächen • Grundlagen der Datenmodellierung und von Datenbanken • Interaktion von Programmen und Datenbanken
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben..
Hinweise	keine

Unit 2

Name der Unit	Softwareentwicklung (PCÜ)
Name des zugeord. Moduls	Softwareentwicklung
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	50
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	PC-Übung

Inhalt der Unit	Vertiefende PC-Übungen zu den behandelten Themen.
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	keine

Modulname	M5.1 Webtechnologien
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Frank Fuchs-Kittowski
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Frank Fuchs-Kittowski; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	1.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	4
Lernergebnisse und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen Webarchitekturen und Entwurfsmuster für Web-Anwendungen und sind in der Lage, diese zu spezifizieren und umzusetzen. Sie erlernen wie sie solche Architekturen in einer Cloud-Umgebung einsetzen und sicher betreiben • Sie sind zur Konzeption und Implementierung komplexer Webanwendungen befähigt und kennen die hierfür erforderlichen Frontend- und Backend-Technologien und Frameworks. • Sie sind mit den Prozessen zur Umsetzung von Web-Projekten sowie mit der Anwendung aktueller Technologien und Methoden vertraut, insbesondere für mobile Web- und Web 2.0-Anwendungen.
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur/eKlausur und Projektarbeit (i.d.R. 70%:30%) • Dauer der Klausur beträgt 90 min. • Umfang der Projektarbeit hängt vom Thema und Art ab <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.</p>

Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Webtechnologie und -programmierung (SL) Webtechnologie und -programmierung (PCÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	BUI: Webtechnologien
Anerkannte Module	BUI: Webtechnologien
Hinweise	Keine
Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben

Unit 1

Name der Unit	Webtechnologien (SL)
Name des zugeord. Moduls	Webtechnologie und -programmierung
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	50
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der Grundlagen: Internet-Dienste und -protokolle • Backend-Technologien und Web-Frameworks • Grundlagen des Web-Engineering • Realisierung von Web-Apps und Web 2.0-Anwendungen • Die behandelten Konzepte und Technologien werden an kleineren Beispielen erläutert und softwaregestützt geübt
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch den oder die Dozent_in bekanntgegeben.
Hinweise	keine

Unit 2

Name der Unit	Webtechnologien (PCÜ)
Name des zugeord. Moduls	Webtechnologie und -programmierung
Sprache	Deutsch

Anteil Workload für die Unit in %	50
Anteil Präsenzzeit in SWS	PC-Übung
Lernform	PC-Übung
Inhalt der Unit	Vertiefende PC-Übungen zu den behandelten Themen
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	keine

Modulname	M5.2 3D-Visualisierung
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Frank Neumann
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Frank Neumann; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	1.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	3
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der räumlichen Visualisierung und Verarbeitung ingenieurwissenschaftlicher Bilddaten.</p> <p>Sie kennen und verstehen verschiedene Möglichkeiten der Projektion räumlicher Informationen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, für die räumliche Visualisierung von Oberflächenmodellen geeignete Verfahren zur Beleuchtung, Schattierung und Texturierung zu beschreiben.</p> <p>Für die Entwicklung entsprechender Softwareanwendungen sind sie mit grundlegenden Schnittstellen wie beispielsweise OpenGL oder Vulkan vertraut.</p> <p>Für die Ausführung rechenintensiver Operationen im Zuge der Verarbeitung und Aufbereitung ingenieurwissenschaftlicher Bilddaten sind den Studierenden aktuell jeweils zur Verfügung stehende Technologien wie z.B. Mehrkernprozessoren und Grafikprozessoren oder Programmierschnittstellen wie z.B. OpenCL oder CUDA bekannt.</p>
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung: Mdl. Prüfung mit einer Dauer von 30 min und Projektarbeit, deren Umfang vom Projektthema abhängt (i.d.R. 70%:30%) • Prüfungsvoraussetzung: Erreichen der Anzahl festgelegter erfolgreich zu absolvierender Übungen

	Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.
Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	3D-Visualisierung (PÜ) 3D-Visualisierung (PCÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	Alfred Nischwitz , Max Fischer , Peter Haberäcker , Gudrun Socher: Computergrafik. Band I des Standardwerks Computergrafik und Bildverarbeitung. Springer Vieweg 2019

Unit 1

Name der Unit	3D-Visualisierung (PÜ)
Name des zugeord. Moduls	3D-Visualisierung
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	66
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	<p>Themenkomplexe aus den Bereichen Visualisierung und Bildverarbeitung, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rendering-Pipelines • Visibilitätsalgorithmen • Beleuchtung und Schattierung • Texture Mapping • Geometrische Transformationen • Projektionen

	<ul style="list-style-type: none"> • Rasteralgorithmen • Shader • Rekonstruktion von Oberflächenmodellen • Volume Rendering • Anwendungen • Beschleunigung rechenintensiver Operationen z.B. mit Mehrkernprozessoren, OpenCL, CUDA, ...
Literatur	Alfred Nischwitz , Max Fischer , Peter Haberäcker , Gudrun Socher: Computergrafik. Band I des Standardwerks Computergrafik und Bildverarbeitung. Springer Vieweg 2019
Hinweise	Keine

Unit 2

Name der Unit	3D-Visualisierung (PCÜ)
Name des zugeord. Moduls	3D-Visualisierung
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	34
Anteil Präs.zeit in SWS	1
Lernform	PC-Übung (PCÜ)
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung von Aufgaben mit Hilfe von Rendering-APIs, z.B. OpenGL, WebGL, Vulkan, o.ä. • Programmierung grundlegender Shader • Nutzung geeigneter Software anhand von Fallbeispielen
Literatur	
Hinweise	Keine

Modulbeschreibung Robotik

Modulname	M6.1 Robotik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Nils Siebel
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Nils Siebel; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	1.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präsenzzeit des Moduls in SWS	2
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Klassifizierung von Robotern und deren Anwendungsgebiete. Sie verstehen den grundlegenden Aufbau eines Roboters (Mechanik, Antriebe, Kinematik, Dynamik). Dabei wird das Spektrum der Industrieroboter um besondere Aspekte und Anforderungen bei der Entwicklung und beim Einsatz autonomer mobiler Roboter inkl. Flugroboter erweitert.</p> <p>Die Studierenden können einfache mobile oder stationäre Roboter entwerfen und prototypisch aufbauen, Sensoren und Motoren auswählen, einfache elektronische Schaltungen zur Sensorvorverarbeitung und zur Motoransteuerung entwerfen, realisieren und testen.</p> <p>Sie verstehen die grundlegenden kinematischen Konzepte inkl. Bewegungssteuerung, Nutzung von Greifern, inverse Kinematik mit numerischen und praktischen Aspekten (z.B. nicht-eindeutige Konfiguration) etc. Sie haben eine vertiefte Kenntnis der Regelung und Steuerung. Sie kennen unterschiedliche Antriebe inkl. Getriebe (z.B. Harmonic Drive) und können diese für ein Projekt auswählen.</p> <p>Sie können eine Programmierung von Robotern (z.B. VAL3) vornehmen und haben einen Überblick über Benutzerschnittstellen in der Robotik.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls verfügen Studierende über Kenntnisse und praktische Lösungen zur Kontrolle von mehrgliedrigen Robotern.</p>
Niveaustufe	2a

Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung: Mdl. Prüfung mit einer Dauer von 30 min und Projektarbeit, deren Umfang vom Projektthema abhängt (i.d.R. 70%:30%) • Prüfungsvoraussetzung Erreichen der Anzahl festgelegter erfolgreich zu absolvierender Laborübungen <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.</p>
Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Robotik (PÜ) Robotik (PCÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben

Unit 1

Name der Unit	Robotik (PÜ)
Name des zugeord. Moduls	Robotik
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	50
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	Die Studierenden können die Grundlagen der Robotik in der Praxis vertiefen:

	<ul style="list-style-type: none"> • Programmierung am Industrie-Roboter im Labor, Praktische Implementierung in echtzeitfähigen Systemen. • Vertiefung der Konzepte, Algorithmen und anwendungsspezifische Aspekte der Robotik: direkte und inverse Kinematik, Dynamik, Bahnplanung, sensorbasierte Regelung mit exterozeptiven Sensoren, Kollisionsvermeidung, Simultaneous Localisation and Mapping (SLAM). • Die Studierenden können fachübergreifend denken und effizient in Gruppen zusammenarbeiten.
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	keine

Unit 2

Name der Unit	Robotik (PCÜ)
Name des zugeord. Moduls	Robotik
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	50
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	PC-Übung
Inhalt der Unit	Die Robotik-Übung dient dem Bau einer kleinen Roboterplattform nach den Interessen der Studierenden. Weitere vertiefende Übungen zu den behandelten Themen
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	keine

Modulbeschreibung Nachhaltiges Engineering

Modulname	M6.2 Nachhaltiges Engineering
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Volker Wohlgemuth
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Volker Wohlgemuth; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	1.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	4
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen des Nachhaltigkeitsparadigmas und seine Auswirkungen auf die Gesellschaft. Hierzu erlangen sie Kenntnisse in den Methoden zur Technikbewertung und der bedürfnisorientierten, zukunftsfähigen und angepassten Technik(-entwicklung). Sie erlangen die Kompetenz, Wechselverhältnisse von Technik, Natur, Individuum und Gesellschaft, der gesellschaftlichen Rolle und Nutzung von Technik sowie ökonomischen Bedingungen für eine sozial und ökologisch verantwortbare Technikentwicklung einzuschätzen Ferner können die Studierenden die Auswirkungen von Technik auf Mensch und Natur entlang des Lebenszyklus von Produkten unter sozialen, ökologischen und ökonomischen Aspekten analysieren und bewerten.
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	mdl. Prüfung mit einer Dauer von 30 min Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.

Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Nachhaltiges Engineering (PÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben

Unit 1

Name der Unit	Nachhaltiges Engineering (PÜ)
Name des zugeord. Moduls	Nachhaltiges Engineering
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	100
Anteil Präs.zeit in SWS	4
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Nachhaltigkeitsparadigmas • Nachhaltigkeitsaspekte im Ingenieurwesen • Methoden der Technikfolgenabschätzung • Bewertung der Auswirkungen der Produktion und von Produkten auf die Gesellschaft (z.B, LCA, MFA, MFCA) • Design for Recycling • Verhältnis von Nachhaltigkeit zu Politischer Ökologie und Demokratie
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	Keine

Modulname	M7 Data Science
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Erik Rodner
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Erik Rodner; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	2.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	3
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Studierende lernen die Grundzüge der Datenwissenschaften (Data Science) kennen. Sie lernen Problemstellungen aus der Praxis einzuordnen und bzgl. der notwendigen Algorithmik und Dateninfrastruktur zu analysieren.</p> <p>Studierende können gegebene Daten analysieren und visualisieren sowie schematisch den abstrakten Anwendungsbereichen von Datenanalysealgorithmen zuordnen. Sie kennen Grenzen der Verfahren und können Verfahren anwenden sowie diese in einer Dateninfrastruktur integrieren.</p> <p>Studierende können Verfahren bzgl. unterschiedlicher Bewertungskriterien (Komplexität, Rechenbedarf bei der Ausführung, Genauigkeit etc.) bewerten, im Experiment vergleichen und damit gegebene Anwendungsfälle explorieren.</p> <p>Sie können anhand ihres tiefen Verständnisses der Methoden und Zusammenhänge zu anderen Gebieten wie etwa der Statistik, der Numerik und des maschinellen Lernens, komplexe Data Science Workflows entwerfen und miteinander vergleichen.</p> <p>Studierende können tabellarische und Zeitreihendaten für einen Anwendungsfall automatisiert aufbereiten, analysieren und statistische Zusammenhänge in Daten aufdecken oder statistisch widerlegen.</p>
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	
Empfohlene Voraussetzungen	

Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • mdl. Prüfung und Projektarbeit (i.d.R. 70%:30%) • Umfang der Projektarbeit hängt vom Thema und Art ab <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.</p>
Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Data Science (PÜ) Data Science (PCÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	...
Hinweise	Keine
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.

Unit 1

Name der Unit	Data Science (PÜ)
Name des zugeord. Moduls	Data Science
Sprache	Englisch
Anteil Workload für die Unit in %	34
Anteil Präsenzzeit in SWS	1
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastischen Modellierungen • Grundlagen des Data-Science Projektmanagements • Techniken der Datenvisualisierung und Anbindung • Statistische Verfahren des maschinellen Lernens • Ensemblemethoden zum Umgang mit tabellarischen Daten • Verfahren des unüberwachten Lernens zur Datenexploration • Recommender-Systeme

	<ul style="list-style-type: none"> Ethische Implikationen der Data Science
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	keine

Unit 2

Name der Unit	Data Science (PCÜ)
Name des zugeord. Moduls	Data Science
Sprache	Englisch
Anteil Workload für die Unit in %	66
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	PC-Übung (PCÜ)
Inhalt der Unit	<p>Die Studierenden entwickeln auf der Basis eines Datenvisualisierungs- und ML-Frameworks in Teams eigene Applikationen.</p> <p>Sie lernen Kundendaten zu visualisieren und Anwendungsfälle für Data Science Verfahren zu explorieren. Weiterhin lernen Sie die kritische Bewertung und Analyse von prädiktiven Ergebnissen und die Einbettung von Algorithmen in moderne Cloudinfrastrukturen.</p>
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	Keine

Modulname	M8 Softwarearchitekturen
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Frank Neumann
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Frank Neumann; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	2.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	4
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können Strukturen größerer Softwaresysteme entwerfen, vereinfachen, dokumentieren und kommunizieren.</p> <p>Sie können Entscheidungen bezüglich der Lösungsstrukturen und der eingesetzten Technologie treffen und begründen.</p> <p>Sie sind befähigt hierzu methodische Hilfsmittel (Architekturmuster, Modellierungsmethoden, Werkzeuge etc.) zu verwenden.</p> <p>Sie können Entwürfe und Architekturen bewerten und umsetzen, insbesondere auch für webbasierte Anwendungen.</p>
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung: Mdl. Prüfung mit einer Dauer von 30 min und Projektarbeit, deren Umfang vom Projektthema abhängt (i.d.R. 70%:30%) • Prüfungsvoraussetzung: Zulassung nur bei Erreichen der Anzahl festgelegter erfolgreich zu absolvierender Übungen <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.</p>
Prüfungsbewertung	Differenziert

zugeordnete Units	Softwarearchitekturen (PÜ) Softwarearchitekturen (PCÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	Mark Richards / Neal Ford: Handbuch moderner Softwarearchitektur. O'Reilly, 2020

Unit 1

Name der Unit	Softwarearchitekturen (PÜ)
Name des zugeord. Moduls	Softwarearchitekturen
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	50
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Architektur im Entwicklungsprozess; Aufgaben, Rolle und Verantwortlichkeiten von Software-Architekten, Bestandteile und Sichten von Architekturen • Architekturentwicklung und -dokumentation: Entwurfsprinzipien, -methodiken und -techniken, Architekturdokumente, Architektursichten • Architektur-Beschreibungsschema: z.B. UML, FMC, arc42, IEEE-1471, DODAF, FEAF • Grundlegende Architekturen von Web- und mobilen Anwendungen sowie Web-Frameworks • Architektur- und Entwurfsmuster • Architekturqualität: Qualitative Bewertung (z.B. ATAM), quantitative Bewertung (z.B. Metriken) • Werkzeuge für Architekturen: z.B. für Modellierung, Generierung, Analyse
Literatur	Mark Richards / Neal Ford: Handbuch moderner Softwarearchitektur. O'Reilly, 2020
Hinweise	keine

Unit 2

Name der Unit	Softwarearchitekturen (PCÜ)
Name des zugeord. Moduls	Softwarearchitekturen
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	50
Anteil Präsenzzeit in SWS	2
Lernform	PC-Übung (PCÜ)
Inhalt der Unit	Vertiefende Übungen zu den behandelten Themen. Die behandelten Konzepte und Technologien werden an kleineren Beispielen softwaregestützt erprobt.
Literatur	
Hinweise	Keine

Modulname	M9 Cloud und Parallel Computing
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christina Kratsch
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Christina Kratsch, Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	2.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	3
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden erlernen die Grundlagen des Cloud Computing und der Virtualisierung. Die wichtigsten Referenzarchitekturen, Funktionalitäten und Eigenschaften einer Cloud werden erarbeitet.</p> <p>Die Teilnehmer kennen die grundlegenden Konzepte und Standards einer Cloud und können diese einordnen.</p> <p>Die Teilnehmer kennen und verstehen die gängigen Typen von Virtualisierungstechnologien (Container sowie Hypervisoren) und können diese klassifizieren. Sie können eine einfache, vollwertige Cloud nach NIST aufbauen.</p> <p>Die Teilnehmer verstehen cloudgestützte Continuous Deployment Modelle. Sie kennen cloudspezifische Sicherheitsanforderungen und können einfache Aspekte umsetzen.</p> <p>Die Studierenden erlernen die Grundkonzepte für Parallelcomputing und Lastverteilung.</p>
Niveaustufe	2b
Notwendige Voraussetzungen	
Empfohlene Voraussetzungen	M4.1 Vertiefung Software Engineering
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • mdl. Prüfung und Projektarbeit (i.d.R. 70%:30%) • Dauer der mdl. Prüfung beträgt 30 min. • Umfang der Projektarbeit hängt vom Thema und Art ab <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der</p>

	Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.
Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Cloud (und Parallel) Computing (PÜ) Cloud (und Parallel) Computing (PCÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.

Unit 1

Name der Unit	Cloud und Parallel Computing (PÜ)
Name des zugeord. Moduls	Cloud (und Parallel) Computing
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	66
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	<p>Grundlagen des Cloud Computing (vor allem Konzepte, Hypervisoren, Storage-Technologien, Cloud Angebote)</p> <p>Aufbau einer Virtualisierungsumgebung, Erstellen einer einfachen Cloud</p> <p>Einsatz unterschiedlicher Storage- und anderer Dienste</p> <p>Zentrale Authentisierungsdienste, Verschlüsselung, Sicherheit</p> <p>Einsatz einfacher Software Defined Networks (SDN) im Cloud-Umfeld</p> <p>Grundkonzepte für Parallelcomputing und Lastverteilung</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • S. Reinheimer (Hrsg.): Cloud Computing - Die Infrastruktur der Digitalisierung. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2018. • P. Bräutigam (Hrsg.): IT-Outsourcing und Cloud-Computing. Erich Schmidt Verlag, 2019
Hinweise	keine

Unit 2

Name der Unit	Cloud und Parallel Computing (PCÜ)
Name des zugeord. Moduls	Cloud (und Parallel) Computing
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	34
Anteil Präs.zeit in SWS	1
Lernform	PC-Übung (PCÜ)
Inhalt der Unit	Vertiefung der gewonnenen Kenntnisse durch eine beispielhafte team-orientierte Programmierung einer verteilten Applikation in einer konkreten Cloud-Infrastruktur
Literatur	siehe oben
Hinweise	keine

Modulname	M10 Sensorik und Messtechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Frank Burghardt
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Frank Burghardt; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	2.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	3
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind mit den Sensoren und Verfahren zur Messung wichtiger physikalischer Größen im Umfeld der Robotik, Automatisierungstechnik und dem IoT vertraut.</p> <p>Sie verstehen den Aufbau und Wirkungsweise von Messgeräten zur Erfassung elektrischer/elektronischer Signale sowie die Grundlagen der analogen und digitalen Messwerterfassung sowie Signalbearbeitung. Die Studierenden können Sensoren nach ihren Einsatzgebieten und physikalischen Grundlagen klassifizieren.</p> <p>Sie beherrschen die ingenieurtechnische Planung von Sensorsystemen und die Auslegung von Messsystemen sowie die Auswahl von anwendungs- und praxisgerechten Sensoren sowie Messverfahren und Messgeräten.</p>
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur/eKlausur und Projektarbeit (i.d.R. 70%:30%) • Dauer der Klausur beträgt 90 min. • Umfang der Projektarbeit hängt von Form und Art ab <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.</p>
Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Sensorik und Messtechnik (PÜ) Sensorik und Messtechnik (PCÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	Messelektronik und Sensoren

	<p>H. Bernstein: Grundlagen der Messtechnik, Sensoren, analoge und digitale Signalverarbeitung. Springer 2014 ISBN: 978-3-658-00549-8,978-3-658-00548-1</p> <p>Hering, E.; Schönfelder, G.: Sensoren in Wissenschaft und Technik. Springer 2018. ISBN: 978-3-658-12562-2</p>
--	--

Unit 1

Name der Unit	Sensorik und Messtechnik (PÜ)
Name des zugeord. Moduls	Sensorik und Messtechnik
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	34
Anteil Präs.zeit in SWS	1
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	<p>Wirkprinzipien, Aufbau und Eigenschaften von Sensoren der Robotik, Automatisierungstechnik und IoT (Strom, Spannung, Moment, Drehwinkel, Drehfrequenz, Temperatur, ...)</p> <p>Sensortypen: resistive, magnetische, kapazitive und induktive Sensoren, optische und piezo-elektronische Sensoren</p> <p>Messung von Länge, Kraft, Druck, Drehzahl, Geschwindigkeit, Weg und Entfernung</p> <p>Bildverarbeitung als Anwendung optischer Sensoren</p> <p>MEMS Sensoren</p> <p>Realisierung störsicherer Messwertaufnahme und Übertragung analoger oder digitaler Informationen in räumlich verteilten Systemen</p> <p>Beurteilung von Messfehlern, Reduktion systematischer Fehler</p>
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	keine

Unit 2

Name der Unit	Sensorik und Messtechnik (PCÜ)
Name des zugeord. Moduls	Sensorik und Messtechnik

Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	66
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	PC-Übung (PCÜ)
Inhalt der Unit	<p>Vertiefende Übungen zu den behandelten Themen bzw. praktische Anwendung verschiedener Sensoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Messgerätenutzung • Weg- und Winkelmessung mit Widerständen • Temperaturmesstechnik, Pyrometrie • Dehnungsmessstreifen • RC-Schaltungen, kapazitive und induktive Messtechnik • Hall- und MR-Sensoren, Magnetfeldmessungen • magnetische Wegmessung, Richtungserkennung • piezoelektrische Sensoren, Schwingungs- und Beschleunigungsmessung • MEMS Sensoren • Optische Sensoren, ToF Sensorik • Digitaltechnik zur Frequenzmessung und Messdatenübertragung • Lasertriangulation
Literatur	
Hinweise	Keine

Modulname	M11 Forschungsprojekt AF
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Erik Rodner
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Erik Rodner; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	2.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
ECTS-Leistungspunkte	20
Präs.zeit des Moduls in SWS	4
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Im Rahmen des Forschungsprojektes erlernen die Studierenden selbständig und/oder in kleinen Gruppen die Bearbeitung einer umfangreichen wissenschaftlich-technischen angewandten Forschungsfragestellung aus dem Kontext Informatik in den Ingenieurwissenschaften. Sie können Problemstellungen analysieren und Entscheidungen bezüglich der Lösungsstrukturen und der eingesetzten Technologie treffen und begründen.</p> <p>Die Studierenden können ihr Vorgehen zeitlich und inhaltlich planen und strukturieren und die Ergebnisse in wissenschaftlich geeigneter Form dokumentieren. Sie können die entsprechenden Forschungsmethoden und -modelle auf eine konkrete Fragestellung anwenden und begründen. Sie kennen die Anforderungen internationaler oder interdisziplinärer Projekte aus ihrem Forschungsumfeld.</p> <p>Sie beherrschen die Präsentation von in Gruppen erzielten Resultaten und die Darstellung komplexer Zusammenhänge unter Vorgabe eines engen Zeitrahmens.</p>
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<p>Projekt mit Kolloquium (i.d.R. 90%:10%)</p> <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt</p>

	die oben genannte Prüfungsform.
Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Forschungsprojekt (PS)
Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben

Unit 1

Name der Unit	Forschungsprojekt (PS)
Name des zugeord. Moduls	Forschungsprojekt
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	100
Anteil Präs.zeit in SWS	4
Lernform	(Projekt-)Seminar
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung einer angewandten Forschungsfragestellung unter Anleitung eines Hochschullehrers/einer Hochschullehrerin. Die Fragestellung kann auch bei einem Industriepartner durchgeführt werden. • Anwendung von Forschungsmodellen und -methoden auf eine konkrete Forschungsfragestellung • Schreiben wissenschaftlich-technischer Ergebnisberichte • Präsentation wissenschaftlich-technischer Ergebnisse unter Beachtung eines vorgegebenen Zeitrahmens
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	keine

Modulname	M12.1 Usability Engineering
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Volker Wohlgemuth
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Volker Wohlgemuth; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	2.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	3
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis von "Usability" als interdisziplinäres Forschungs- und Anwendungsfeld bei der Entwicklung von Bedienungsoberflächen von Maschinen und Software. Sie haben Grundkenntnisse der menschlichen Wahrnehmungs- und Beurteilungsprozesse, die für die Qualität und Nutzbarkeit von Bedienungsoberflächen entscheidend sind. Sie verfügen über Grundkenntnisse der multimodalen Mensch-Maschine-Interaktion und Kenntnisse von Methoden zur Messung von Qualität und Gebrauchstauglichkeit von Benutzungsoberflächen
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	mdl. Prüfung (30 min.) Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.
Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Usability Engineering (PÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	

Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben

Unit 1

Name der Unit	Usability Engineering (PÜ)
Name des zugeord. Moduls	Usability Engineering
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	100
Anteil Präs.zeit in SWS	3
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Human Centered-Design • Usability und User Experience • Menschliche Wahrnehmung, Gedächtnis, Erfahrung • Kommunikation und Handlungsprozesse • Normen und Gesetze, Richtlinien, Style Guides und Prinzipien • Methoden zur Entwicklung von Human Computer Interfaces: Contextual Inquiry, Personas und Szenarien, Storyboards, Prototyping, Usability Testing, Fragebögen, Brainstorming, Eyetracking • Hardware und Interaktionsformen, grafische Dialogsysteme
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	keine

Modulname	M12.2 NoSQL DBS
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Mohammad Abuosba
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Mohammad Abuosba; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	2.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	3
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grenzen des relationalen Datenmodells und die Eigenschaften NoSQL-Datenbanken. Sie lernen die verschiedenen NoSQL-Datenmodellierungsmethoden kennen. Sie verstehen verschiedene Skalierungsarchitekturen und Speichermodelle. Sie können geeignete NoSQL-Datenbanksysteme konfigurieren und sicher einsetzen.
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • mdl. Prüfung und Projektarbeit (i.d.R. 70%:30%) • Dauer der mdl. Prüfung beträgt 30 min. • Umfang der Projektarbeit hängt vom Thema und Art ab <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.</p>
Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	NoSQL DBS (PÜ) NoSQL DBS (PCÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	

Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben

Unit 1

Name der Unit	NoSQL DBS (PÜ)
Name des zugeord. Moduls	NoSQL DBS
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	66
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Architekturen von NoSQL Datenbanksystemen • Datenmodellierungsmethoden wie Key-Value, Wide-Column, Graphen und Dokumentenbasierten Modelle • API-Anwendung • Entwurf und Umsetzung NoSQL DBS
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • S. Edlich et.al.: NoSQL - Einstieg in die Welt nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken. Hanser, München, 2011 • T. Kudraß; U. Störl; T. Rakow: NoSQL-Datenbanken - Ein Lehrbuch mit Anwendungsbeispielen. Hanser, München, 2023
Hinweise	keine

Unit 2

Name der Unit	NoSQL DBS (PCÜ)
Name des zugeord. Moduls	NoSQL DBS
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	34
Anteil Präs.zeit in SWS	1
Lernform	PC-Übung
Inhalt der Unit	Vertiefende Übungen zu den behandelten Themen

Literatur	siehe oben
Hinweise	keine

Modulname	M13.1 Automatisierte Produktion
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Kai Schauer
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Kai Schauer; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	2.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	3
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Aufgabenstellungen bei der Gestaltung von Produktionsprozessen mit Rechnerunterstützung. Sie kennen die Grundzüge der rechnerunterstützten Fertigung und die Aspekte eines CAx-Ansatzes. Sie können den Nutzen des Rechnereinsatzes im Produktlebenszyklus abschätzen und Optimierungsansätze für konventionelle Produktherstellungsprozesse herleiten. Sie kennen die Ideen und Ansätze, die hinter den Schlagwörtern Industrie 4.0, Internet of Things usw. im Hinblick auf Produktionsthemen stehen. Die Studierenden wissen um die Bedeutung von Daten in der Produktion, verstehen die Zusammenhänge zwischen Produktionsdaten und daraus ggfs. abzuleitenden Informationen.
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	Prüfungsleistung: Klausur/eKlausur (90min) Prüfungsvoraussetzung: Labor-Testate Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.
Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Automatisierte Produktion (SL)

	Automatisierte Produktion (PÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • M. Weck: Werkzeugmaschinen - Fertigungssysteme, Teil 4 Automatisierung von Maschinen und Anlagen. • H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion. • Busch, Nickolay, Adam, Sensoren für die Produktionstechnik. <p>Weitere Literatur wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.</p>

Unit 1

Name der Unit	Automatisierte Produktion (SL)
Name des zugeord. Moduls	Automatisierte Produktion
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	66
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	Rechnerunterstützte Fertigung mit CAM, Produktionsplanung und -Steuerung, Betriebsdatenerfassung und -nutzung, Wartung und Reparatur mit Rechnerunterstützung, Vorbeugende und vorhersehende Instandhaltung, Produktverbesserungsansätze durch Produktionsdaten
Literatur	<p>M. Weck, Werkzeugmaschinen - Fertigungssysteme, Teil 4 Automatisierung von Maschinen und Anlagen.</p> <p>H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt; Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion.</p> <p>Busch, Nickolay, Adam, Sensoren für die Produktionstechnik.</p> <p>Weitere Literatur wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.</p>
Hinweise	Keine

Unit 2

Name der Unit	Automatisierte Produktion (PÜ)
----------------------	---------------------------------------

Name des zugeord. Moduls	Automatisierte Produktion
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	34
Anteil Präs.zeit in SWS	1
Lernform	PC-Übung (PCÜ)
Inhalt der Unit	Vertiefende Übungen zu den behandelten Themen
Literatur	<p>M. Weck, Werkzeugmaschinen - Fertigungssysteme, Teil 4 Automatisierung von Maschinen und Anlagen. H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt; Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion. Busch, Nickolay, Adam, Sensoren für die Produktionstechnik. Weitere Literatur wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.</p>
Hinweise	Keine

Modulname	M13.2 PLM & BIM
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Mohammad Abuosba
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Mohammad Abuosba; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	2.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	3
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind befähigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komplexe Szenarien im PLM-Umfeld zu beschreiben • Anforderungen an das PLM in Unternehmen zu definieren • Praxisnahe Problemstellungen in ihre Bestandteile zu zerlegen und einen Plan zur Lösung zu erarbeiten • Grundzüge des PDM und BIM erlernen • Prozesse und Produkte in Form eines integrierten Produktmodells beschreiben • Prinzipielle Durchführung eines solchen Projektes beherrschen
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • mdl. Prüfung und Hausarbeit (i.d.R. 70%:30%) • Dauer der mdl. Prüfung beträgt 30 min. • Umfang der Hausarbeit hängt vom Thema und Art ab <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.</p>
Prüfungsbewertung	Differenziert

zugeordnete Units	PLM & BIM (PÜ) PLM & MIM (PCÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben

Unit 1

Name der Unit	PLM & PIM (PÜ)
Name des zugeord. Moduls	PDM & BIM
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	66
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Product Lifecycle Managements (PLM): Hintergrund und Historie, Produktmodell, Prozessmodell, Basistechnologie, Nutzen, Kosten • Produktdatenmanagement (PDM): virtuelle Produktentwicklung, Klassifizierung, Sachmerkmalsleisten, Dokumente, Archivierung, Workflows, Archivierung • Building Information Modelling (BIM): digitale Modellierung der Bauwerksdaten • Betriebliche Integrationsaspekte: Einführungskonzepte, Anforderungsmanagement, Projektmanagement, Systemauswahl, Schnittstellen • praxisnahe Anwendung geeigneter IT-Systeme. z.B. Autodesk Vault und Autodesk BIM
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • M. Eigner; R. Stelzer: Product Lifecycle Management - Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management. Springer, 2. Auflage, Berlin, Heidelberg 2012 • J. Feldhusen; B. Gebhardt: Product Lifecycle Management für die Praxi. Springer, Berlin, Heidelberg 2008
Hinweise	keine

Unit 2

Name der Unit	PLM & PIM (PCÜ)
Name des zugeord. Moduls	PDM & BIM
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	34
Anteil Präsenzzeit in SWS	1
Lernform	PC- Übung
Inhalt der Unit	Vertiefende Übungen zu den behandelten Themen
Literatur	siehe oben
Hinweise	keine

Modulname	M14 Machine Learning
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Erik Rodner
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Erik Rodner; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	3.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	4
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden erhalten einen Einblick in den Bereich Machine Learning mit Anwendungen in der Verarbeitung natürlicher Sprache und der Bildverarbeitung.</p> <p>Sie kennen die Möglichkeiten, Grenzen und Anforderungen der Methoden und lernen geeignete Methoden je nach Anwendungsfall auszuwählen und ggfs. zu kombinieren. Studierende können Datenanforderungen für Machine-Learning Verfahren aufzählen und selbstständig in Projekten kommunizieren. Sie konzipieren Machine Learning (ML) Algorithmik für Anwendungen in der Sprachverarbeitung (NLP) und der Bildverarbeitung.</p> <p>Die Studierenden können verschiedene Verfahren des maschinellen Lernens anwenden. Sie sind in der Lage, sich kritisch mit den Ergebnissen der Anwendung auseinander zu setzen und diese zu evaluieren, vor allem können Studierende die Leistungsfähigkeit quantitativ bewerten und Fehlerfälle analysieren.</p>
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • mdl. Prüfung und Projektarbeit (i.d.R. 70%:30%) • Dauer der mdl. Prüfung beträgt 30 min. • Umfang der Projektarbeit hängt vom Thema und Art ab <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14</p>

	RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.
Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Machine Learning (PÜ) Machine Learning (PCÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	Machine Learning (Angewandte Informatik, Master)
Anerkannte Module	Machine Learning (Angewandte Informatik, Master)
Hinweise	Keine
Literatur	Aston Zhang et al. „Dive into Deep Learning“, 2021, d2L.ai Chris Bishop “Machine Learning”

Unit 1

Name der Unit	Machine Learning (PÜ)
Name des zugeord. Moduls	Machine Learning
Sprache	Englisch
Anteil Workload für die Unit in %	50
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung werden wiederholt. Es werden Verfahren des maschinellen Lernens (überwacht und unüberwacht) vorgestellt. • Grundlagen des Maschinellen Lernens <ul style="list-style-type: none"> ○ Beispielanwendungen aus der Industrie: Prozesskontrolle, Predictive Maintenance, Optische Inspektion, ... ○ Grundprinzipien des überwachten Lernens ○ Unterschiede von generativen vs. diskriminativen Modelle • Generative Modelle • Lineare Modelle und neuronale Netze • ML-Verfahren in der Bildverarbeitung (Transformer-Modelle, Convolutional Neural Networks, etc.)

	<ul style="list-style-type: none"> • Ausblick: ML-Verfahren im Bereich der natürlichen Sprachverarbeitung (NLP) • Gesellschaftliche und philosophische Fragen zur Anwendung von ML-Verfahren (Datensatz-Bias etc.) • Ethische Implikationen des maschinellen Lernens
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	keine

Unit 2

Name der Unit	Machine Learning (PCÜ)
Name des zugeord. Moduls	Machine Learning
Sprache	Englisch
Anteil Workload für die Unit in %	50
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	PC-Übung (PCÜ)
Inhalt der Unit	<p>Die Studierenden entwickeln auf der Basis eines ML-Frameworks in Teams eigene Applikationen.</p> <p>Sie gewinnen Einblicke in die Komplexität der Entwicklung von Systemen, welche aus Daten lernen. Weiterhin werden Anforderungen an Daten und die Schwierigkeiten der Datenerhebung und -migration an Anwendungsbeispielen sichtbar.</p>
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	Keine

Modulname	M15 Forschungsprojekt Ingenieurinformatik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Mohammad Abuosba
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Mohammad Abuosba; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	3.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
ECTS-Leistungspunkte	11
Präs.zeit des Moduls in SWS	3
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden verbinden die in den gehörten Fächern erworbenen Kompetenzen in einer fachübergreifenden Projektaufgabe. Sie lernen anwendungsorientierte Projektforschung im Umfeld der Ingenieurinformatik kennen. Sie können geeignete IT-Technologien für den Einsatz in ingenieurwissenschaftlichen Problemstellungen auswählen, begründen und anwenden.</p> <p>Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse des Projektmanagements, sie strukturieren und priorisieren die Teilaufgaben und koordinieren diese im Team zur Erfüllung der gestellten Aufgaben</p> <p>Sie vertiefen die Kenntnisse in den belegten theoretischen Fächern, indem Sie ihre erworbenen Kompetenzen im Rahmen des Projektes zielgerichtet anwenden.</p>
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Projekt mit Kolloquium (i.d.R. 90%:10%) • Umfang hängt von Projektthema und -art ab <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform</p>
Prüfungsbewertung	Differenziert

zugeordnete Units	Forschungsprojekt Ingenieurinformatik (PS)
Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	

Unit 1

Name der Unit	Forschungsprojekt Ingenieurinformatik (PS)
Name des zugeord. Moduls	Forschungsprojekt Ingenieurinformatik
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	100
Anteil Präs.zeit in SWS	3
Lernform	Projektseminar
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Klären und Präzisieren der Projektaufgabe • Aufstellen eines Projektstrukturplans, Ressourcenplanung • Aufteilung und Terminierung der Arbeiten im Team • Erarbeiten eines Projektplans • Durchführung der Projektarbeiten • Erfassung der Projektzeiten, Projektcontrolling und Projektabschluss mit Nachkalkulation • Vorstellung der Projektergebnisse.
Literatur	Literaturhinweise werden abhängig vom Projekt zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	keine

Modulname	M16 Forschungswerkstatt
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Volker Wohlgemuth
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Volker Wohlgemuth; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	3.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
ECTS-Leistungspunkte	16
Präs.zeit des Moduls in SWS	3
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden erlernen selbständig die Erarbeitung einer wissenschaftlich-theoretischen Forschungsfragestellung aus dem Kontext Informatik in den Ingenieurwissenschaften. Sie können die Zusammenhänge zwischen theoretischen und praktischen Untersuchungen darstellen.</p> <p>Sie sind befähigt einen veröffentlichungsfähigen Artikel zu verfassen und kennen die dazu notwendigen Verfahrensschritte. Sie sind befähigt, sinnvolle und geeignete Möglichkeiten zur Publikation auszuwählen.</p> <p>Im Sinne einer Lese- und Schreibwerkstatt beherrschen sie das kooperative Schreiben, gemeinsames Lesen, gegenseitiges Vorstellen und relevante Artikel aus ihrem Forschungsumfeld kritisch diskutieren.</p>
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Projekt mit Kolloquium (i.d.R. 90%:10%) <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.</p>
Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Forschungswerkstatt (PS)

Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben

Unit 1

Name der Unit	Forschungswerkstatt (PS)
Name des zugeord. Moduls	Forschungswerkstatt
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	100
Anteil Präs.zeit in SWS	3
Lernform	Projektseminar
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen des Einarbeitens in ein wissenschaftliches Thema • Einüben des Schreibens einer wissenschaftlichen Veröffentlichung • Erlernen wissenschaftlicher Recherchetechniken • Professionalisierung der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse • Auswahl geeigneter Publikationsmedien • Erlernen von Elementen der Teamarbeit in wissenschaftlichen Nachwuchsgruppen
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	keine

Modulname	M17.1 Autonome Systeme
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Nils Siebel
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Nils Siebel; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	3.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	4
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden lernen algorithmische Konzepte autonomer Systeme kennen, insbesondere Echtzeitanwendungen in der Bildverarbeitung und Robotik.</p> <p>Die Studierenden kennen Eigenschaften unterschiedlicher Sensorsysteme (Kameratypen, Tiefensensoren, Multikamerasysteme, ...) und können diese für eine gegebene Anwendung auswählen. Sie können weiterhin geometrische Grundlagen der 3D-Lokalisierung und Konstruktion erläutern und diese für ein gegebenes Multisensorsystem definieren.</p> <p>Die Studierenden können Verfahren der Echtzeitbildverarbeitung (Objekterkennung, Tracking) anwenden und diese zur Regelung autonomer Systeme, wie etwa Drohnen, Roboterarme oder mobiler Roboter, verwenden.</p> <p>Die Studierenden lernen die Grundkonzepte des Reinforcement Learning kennen und erläutern, sowie dessen Grenzen anhand von anwendungsnahen Problemstellungen erörtern.</p>
Niveaustufe	2b
Notwendige Voraussetzungen	
Empfohlene Voraussetzungen	M6.1 Robotik M10 Sensorik und Messtechnik
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur/eKlausur und Projektarbeit (i.d.R. 70%:30%) • Dauer der Klausur/eKlausur beträgt 90 min. • Umfang der Projektarbeit hängt vom Thema und Art ab <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14</p>

	RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.
Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Autonome Systeme (PÜ) Autonome Systeme (PCÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.

Unit 1

Name der Unit	Autonome Systeme (PÜ)
Name des zugeord. Moduls	Autonome Systeme
Sprache	Englisch
Anteil Workload für die Unit in %	50
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	<p>Grundlagen der Bildverarbeitung und Verarbeitung von Sensordaten werden wiederholt.</p> <p>Echtzeitalgorithmen der Objekterkennung und Signalanalyse</p> <p>Grundprinzipien und Algorithmen der Bildfolgenanalyse und des Trackings</p> <p>Wiederholung: mathematische Modellierung bei der 3D Lokalisierung und Rekonstruktion</p> <p>Integration von Echtzeitalgorithmen auf kleinen Embedded-Geräten</p> <p>Lösen einfacher Reinforcement-Learning Fragestellungen im Hilfe von Simulationen</p> <p>Ethische Implikationen autonomer Systeme</p>
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.

Hinweise	keine
-----------------	-------

Unit 2

Name der Unit	Autonome Systeme (PCÜ)
Name des zugeord. Moduls	Autonome Systeme
Sprache	Englisch
Anteil Workload für die Unit in %	50
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	PC-Übung (PCÜ)
Inhalt der Unit	Die Studierenden entwickeln auf der Basis eines C/C++ für die Echtzeitverarbeitung in Teams eigene Applikationen. Dabei wird mit einem konkreten Hardwaresetup im Labor gearbeitet, um die Schwierigkeiten eines komplexen autonomen Systems zu erfahren.
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	Keine

Modulname	M17.2 Prozessautomatisierung
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Kai Schauer
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Kai Schauer; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	3.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	2
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind befähigt, komplexe Strukturen zur Prozessautomatisierung und Prozessdatenverarbeitung zu verstehen und lernen die Kommunikation technischer Systeme zur Steuerung- und Regelung auf verschiedenen Prozessebenen kennen. Die Studierenden sind in der Lage Prozesse zu entwickeln und zu modellieren und diese entsprechend zu bewerten. Hierzu gehört die Berücksichtigung der Optimierung des Prozessablaufs, das Verständnis der Komplexität und auch die Implementierung mittels SPS.
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • mdl. Prüfung und Projektarbeit (i.d.R. 70%:30%) • Dauer der mdl. Prüfung beträgt 30 min. • Umfang der Projektarbeit hängt vom Thema ab <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.</p>
Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Prozessautomatisierung (PÜ) Prozessautomatisierung (PCÜ)

Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	<p>Berger, Hans: Automatisieren mit SIMATIC S7-1500, Publicis MCD, 2017, 2. Aufl., ISBN 978-3-8957-8451-4</p> <p>Grupp Frieder; Grupp Florian: MATLAB für Ingenieure, Oldenbourg, München, (akt. Aufl.).</p> <p>Schneider, Ekkehard: Methoden der Automatisierung, Vieweg, Braunschweig, 1999, ISBN 978-3528065669.</p> <p>Seitz, Matthias: Speicherprogrammierbare Steuerungen für die Fabrik- und Prozessautomation, Hanser, (akt. Aufl.).</p> <p>Wellenreuther, Günter; Zastrow, Dieter: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis, Vieweg, Wiesbaden, (akt. Aufl.).</p> <p>Wellenreuther, Günter; Zastrow, Dieter: Automatisieren mit SPS - Übersichten und Übungsaufgaben, Vieweg, Wiesbaden, (akt. Aufl.).</p> <p>Weitere Literatur wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.</p>

Unit 1

Name der Unit	Prozessautomatisierung (PÜ)
Name des zugeord. Moduls	Prozessautomatisierung
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	50
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Modellierung ereignisdiskreter Systeme • Eigenschaften von Prozessen, Modellierung mit Automaten • Entwurfsentscheidungen und Prozessanalyse (mutex, deadlock-Vermeidung, liveness) • Optimale Prozessablaufplanung • Optimale Entscheidungen bei der Prozessplanung, Entscheidungen bei Unsicherheit • Softwareentwurf für die Prozessautomatisierung, SPS

	<ul style="list-style-type: none"> • Verarbeitung von Sensoren/Aktoren in der Automatisierungstechnik • Automatisierung von Ablaufsteuerungen • Kommunikationssysteme in der Automatisierungstechnik • Realisierung von Reglern auf SPS
Literatur	<p>Berger, Hans: Automatisieren mit SIMATIC S7-1500, Publicis MCD, 2017, 2. Aufl., ISBN 978-3-8957-8451-4</p> <p>Grupp Frieder; Grupp Florian: MATLAB für Ingenieure, Oldenbourg, München, (akt. Aufl.).</p> <p>Schneider, Ekkehard: Methoden der Automatisierung, Vieweg, Braunschweig, 1999, ISBN 978-3528065669.</p> <p>Seitz, Matthias: Speicherprogrammierbare Steuerungen für die Fabrik- und Prozessautomation, Hanser, (akt. Aufl.).</p> <p>Wellenreuther, Günter; Zastrow, Dieter: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis, Vieweg, Wiesbaden, (akt. Aufl.).</p> <p>Wellenreuther, Günter; Zastrow, Dieter: Automatisieren mit SPS - Übersichten und Übungsaufgaben, Vieweg, Wiesbaden, (akt. Aufl.).</p> <p>Weitere Literatur wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.</p>
Hinweise	keine

Unit 2

Name der Unit	Prozessautomatisierung (PCÜ)
Name des zugeord. Moduls	Prozessautomatisierung
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	50
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	PC-Übung
Inhalt der Unit	Vertiefende Übungen zu den behandelten Themen
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	keine

Modulname	M18.1 Information Security
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Nils Siebel
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Nils Siebel; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	3.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	2
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel des Moduls ist das Erlernen der Kompetenzen zur Erstellung von IT-Sicherheitskonzepten sowohl bei der Systementwicklung als auch dem Betrieb. Darüber hinaus können IT-Systeme im Bestand analysiert und bezüglich der IT-Sicherheit optimiert werden.</p> <p>Folgende Kompetenzen werden dabei erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende kennen die Vielfalt von Angriffen auf IT-Systeme und Abwehrmethoden. Sie können grundlegende Abwehrtechniken erklären und anwenden • Studierende können IT-Systeme und Netzwerke bzgl. bestehender oder potenzieller Sicherheitslücken analysieren (Analyse von Netzwerkverkehr, automatisierte Verarbeitung von Systemprotokollen, Systemtests etc.) und neue Sicherheitskonzepte auf Basis bestehender Technologien entwerfen • Studierende sind vertraut mit Methoden der Kryptographie, Netzwerk- sowie Servertechnik und können diese in unterschiedlichen Anwendungsszenarien einsetzen und anpassen • Studierende können Konzepte zur Abwehr von Cyberangriffen und dem Schutz von Daten für Büro- und Produktionsszenarien erstellen und Mitarbeitende entsprechend beraten • Juristische Hintergründe und Regularien im Bereich Cybersicherheit und Datenschutz sind bekannt • Studierende können sich neue Sachverhalte der IT-Sicherheit selbstständig aneignen und deren Risiken einschätzen
Niveaustufe	2a
Notwendige	Keine

Voraussetzungen	
Empfohlene Voraussetzungen	
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<p>mdl. Prüfung (30 min.)</p> <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt.</p> <p>Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform.</p>
Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Information Security (PÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben

Unit 1

Name der Unit	Information Security (PÜ)
Name des zugeord. Moduls	Information Security
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	100
Anteil Präsenzzeit in SWS	2
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Verschlüsselungs- und Verifikationsverfahren (Public/Private Key Verfahren, Hashes, Signaturen etc.) • Netzwerktechnik inkl. Analyse von Datenverkehr und Firewallkonfiguration in Unternehmensnetzen • Datenschutz, IT-Sicherheit und Schutz der Privatsphäre • Sicherheitskonzepte, Verankerung in betrieblichen Prozessen, DSGVO und andere Regularien • Programmierung von Werkzeugen für die automatisierte Analyse von Systemprotokollen

	<ul style="list-style-type: none">• Härten von IT-Systemen und Schulung von Mitarbeitenden• Analyse von Cyberangriffen
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	keine

Modulname	M18.2 Unternehmens- und Personalmanagement für Ingenieure
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christina Kratsch
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Christina Kratsch; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	3.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	2
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden haben Kenntnissen über die komplexen Zusammenhänge internationaler Unternehmensführung und von Methoden für die Führung von Organisationen.</p> <p>Sie lernen unternehmerisch zu denken und zu handeln sowie den Blick für das Wesentliche und Ganze entwickeln.</p> <p>Sie können Unternehmensziele besser durch langfristige, nachhaltige Strategien umsetzen und dabei bereichsübergreifendes Denken und Handeln üben.</p> <p>Sie sind in der Lage, effizienter Entscheidungen unter Unsicherheit zu treffen und Problemstrukturierungs- und Problemlösefähigkeit erlernen.</p> <p>Sie verstehen und integrieren makroökonomische und mikroökonomische Volatilitäten und Märkte und entscheiden dementsprechend.</p> <p>Sie verstehen die Bedeutung des Personalmanagements und kennen die Methoden und Werkzeuge zur Personalakquisition, -entwicklung und -motivation</p>
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • mdl. Prüfung (30 min.) und Hausarbeit (i.d.R. 70%:30%) • Umfang der Hausarbeit hängt vom Thema und Art ab <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14</p>

	RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform
Prüfungsbewertung	Differenziert
zugeordnete Units	Unternehmens- und Personalmanagement für Ingenieure (PÜ)
Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben

Unit 1

Name der Unit	Unternehmens- und Personalmanagement für Ingenieure (PÜ)
Name des zugeord. Moduls	Unternehmens- und Personalmanagement
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	100
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	Praktische Übung
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Strategisches Management auf Unternehmensebene • Marketing • Internes und Externes Rechnungswesen • Unternehmensanalyse / Steuerungskennzahlen • Finanzierung / Investition • Fertigungs- und Beschaffungsplanung • Unternehmensplanung- und steuerung • Betriebliche Mitbestimmung und Führung • Personalorganisation: Personaleinsatz, -steuerung und -entwicklung • Personalführung und Teambotivation • Ethische Implikationen der Personalführung

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• K. Macharzina; J. Wolf: Unternehmensführung - Das internationale Managementwissen Konzepte - Methoden - Praxis. Springer Gabler, 2021• D. Wagner (Hrsg.): Praxishandbuch Personalmanagement. Haufe Verlag, 2020.
Hinweise	keine

Modulname	M30 Forschungsprojekt Industrie
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Mohammad Abuosba
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Mohammad Abuosba; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	3.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester, nach Absprache auch Wintersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	2
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden lernen anwendungsnahe Projektforschung durch die Bearbeitung eines Forschungsprojektes im industriellen Umfeld der Ingenieurinformatik kennen. Sie vertiefen dabei sowohl die Kenntnisse und Erfahrungen im Projektmanagement wie auch in ausgewählten Themen der Ingenieurinformatik.</p> <p>Durch Projektvorgaben und -controlling sollen sich die Studierenden zielgerichtete Vorgehensweisen und ein effizientes Zeitmanagement aneignen.</p> <p>Schließlich soll auch der eigene Interessensfokus im Feld der Ingenieurinformatik geschärft und ausgeprägt werden, indem die Studierenden ihre Kenntnisse in den belegten theoretischen Fächern zielgerichtet anwenden und dabei ihre Interessensgebiete besser erkennen.</p>
Niveaustufe	2a
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Projekt mit Kolloquium (i.d.R. 90%:10%) • Umfang der Projektarbeit hängt vom Thema und Art ab <p>Art, Form, Umfang/Dauer und Gewichtung von Prüfungskomponenten der Modulprüfung gemäß §§ 10 bis 14 RStPO werden durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern diese Festlegung nicht am Semesteranfang (bis spätestens zum Ende der Belegfrist) schriftlich nachvollziehbar bekannt gegeben wird, gilt die oben genannte Prüfungsform</p>
Prüfungsbewertung	Differenziert

zugeordnete Units	Forschungsprojekt Industrie (PS)
Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben

Unit 1

Name der Unit	Forschungsprojekt Industrie (PS)
Name des zugeord. Moduls	Forschungsprojekt Ingenieurinformatik
Sprache	Deutsch
Anteil Workload für die Unit in %	100
Anteil Präs.zeit in SWS	2
Lernform	Projektseminar
Inhalt der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Das Projekt wird mit Methoden des Projektmanagements durchgeführt, wobei die Zielstellung des Projektes mit der Betreuerin oder dem Betreuer erarbeitet wird • Aufstellen eines Projektstrukturplans und des Projektplans • Durchführung des Projektarbeitens, die i.d.R. Teil eines größeren Projektes sind, in das dieses Projekt eingebettet ist • Vorstellung der Projektergebnisse
Literatur	Literaturhinweise werden zum Semesterbeginn durch die Lehrkraft bekanntgegeben.
Hinweise	keine

Modulname	M21 Masterarbeit
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Mohammad Abuosba
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Mohammad Abuosba; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	4.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Winter- und Sommersemester
ECTS-Leistungspunkte	25
Präs.zeit des Moduls in SWS	
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Durch die Anfertigung der Masterarbeit erbringen die Studierende den Nachweis, dass sie in der Lage sind, komplexe und ganzheitliche Aufgaben der Informatik im Ingenieurwesen auf der Grundlage umfassender wissenschaftlicher Erkenntnisse und unter Anwendung des wissenschaftlichen Methodenapparates zu bearbeiten und zu lösen.</p> <p>Die Studierenden haben insbesondere das während des Masterstudiums erworbene Fach- und Methodenwissen sowie ihre Fach- und Sozialkompetenz in die Bearbeitung der Masterarbeit eingebracht und erfolgreich angewandt.</p>
Niveaustufe	2b
Notwendige Voraussetzungen	Siehe § 10 StPO
Empfohlene Voraussetzungen	
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	Masterarbeit
Prüfungsbewertung	Differenziert nach Noten
zugeordnete Units	
Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	

Modulname	M22 Masterseminar und Abschlusskolloquium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Mohammad Abuosba
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Mohammad Abuosba; Lehrbeauftragte aus FB2
Semesterzugehörigkeit	4.
Dauer	Ein Semester
Status des Moduls	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Winter- und Sommersemester
ECTS-Leistungspunkte	5
Präs.zeit des Moduls in SWS	1
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Das Masterseminar dient der inhaltlichen und methodischen Diskussion der Masterarbeit. Es dient gleichzeitig dem wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungsaustausch und versetzt die Studierenden in den Stand, unterschiedliche Lösungsansätze auf der Basis theoretischer Kenntnis- und Erfahrungshintergründe argumentativ zu reflektieren.</p> <p>Die Studierenden können dadurch eine wissenschaftliche Arbeit strukturieren, ausarbeiten, präsentieren und sind befähigt, die Methoden des wissenschaftlichen Disputs anzuwenden.</p>
Niveaustufe	2b
Notwendige Voraussetzungen	Siehe § 11 StPO
Empfohlene Voraussetzungen	
Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung	Kolloquium
Prüfungsbewertung	differenziert nach Noten
zugeordnete Units	Masterseminar (PS)
Verwendbarkeit des Moduls	
Anerkannte Module	
Hinweise	Keine
Literatur	