

Inhalt

1	Pflichtmodule	3
1.1	Aktorik	3
1.2	Arbeitstechniken 1	4
1.3	Arbeitstechniken 2	5
1.4	Bachelorarbeit	6
1.5	Betriebswirtschaft	7
1.6	Bildverarbeitung	8
1.7	Digital- und Computertechnik	10
1.8	Echtzeitsysteme	11
1.9	Elektronik	12
1.10	Elektrotechnik	14
1.11	Grundlagen der Informatik und Programmierung 1	16
1.12	Grundlagen der Informatik und Programmierung 2	18
1.13	Industrielle Kommunikation	20
1.14	Intelligente Systeme	22
1.15	Mathematik 1	23
1.16	Mathematik 2	24
1.17	Messsysteme	26
1.18	Mikrorechner	28
1.19	Physik und Modellbildung	30
1.20	Praxisphase	32
1.21	Regelungstechnik	33
1.22	Students' Lab (ET)	35
1.23	Technisches Englisch	36
2	Wahlpflichtmodule	37
2.1	Analoge Schaltungstechnik	37
2.2	Automotive Anwendungen	38
2.3	Digitale Signalverarbeitung	39
2.4	Entwurf von Mikrorechnersystemen	40
2.5	Hardware Entwurfswerkzeuge	41
2.6	Hardware Systementwurf	43
2.7	Individuelles Modul	44
2.8	Kryptografie	46
2.9	Laser: Grundlagen und Anwendungen	48
2.10	Mathematik 3	49
2.11	Mikrocontroller	50
2.12	Mikrocontrollertechnik 2	51
2.13	Mobile and IoT-Security	52
2.14	Modellbildung und Simulation	54
2.15	Nanoelektronik	55
2.16	Optische Messtechnik	57
2.17	Optoelektronik	58
2.18	Praktische Optimierungstechniken	60
2.19	Projekt	62
2.20	Rechnerarchitektur	63
2.21	Regenerative Energiesysteme	64
2.22	Visualisierung von komplexen Zusammenhängen	66
2.23	Wissenschaftliches Rechnen	68

3	Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen	70
3.1	Entrepreneurship	70
3.2	Ideenmanagement	71
3.3	Language of Meetings	72
3.4	Präsentationstechniken	73
3.5	Projektmanagement	74
3.6	Rede- und Gesprächsrhetorik	76
3.7	Schlüsselqualifikation-Projekt	77
3.8	Start-Up Management	78

Hinweis

Die Module in diesem Inhaltsverzeichnis können durch Anklicken direkt angesprungen werden.

Zurück gelangen Sie durch einen Klick in die jeweilige Überschrift.

Ggf. unterstützt Ihr Anzeigeprogramm diese Funktion nicht.

1 Pflichtmodule

Aktorik					
Actors					
Kürzel:	ACT	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung				30 h	60 h
Praktikum				30 h	60 h
Lehrformen					
Vorlesung, Praktikum					
Gruppengröße					
Praktikum: Max. 20 Teilnehmer in Arbeitsgruppen mit 2 bis 3 Studierenden					
Qualifikationsziele					
<ul style="list-style-type: none"> - Sie kennen den typischen Aufbau und die Kennlinien wichtiger Antriebsarten: DC-Motor (auch BLDC), Asynchron-Synchronmotoren für 1- und 3 phasige Netze, Stepper- und Linearmotoren - Sie kennen die grundlegenden Leistungsbaulemente und Schaltungskonzepte für elektronisch geregelte Antriebe - Sie können für automatisierungstechnische Anwendungen geeignete Antriebe (incl. Steuergeräte) auswählen 					
Schlüsselqualifikationen:					
Vortragen der Ergebnisse eigener Arbeiten					
Inhalte					
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DC-Motor, Aufbau, Kennliniengleichung, Ansteuerungsvarianten - Asynchron-Motor, Aufbau, Kennlinie, Betrieb am Ein- und Dreiphasennetz Synchron-Motor, Aufbau, Kennlinie, Betrieb am Ein- und Dreiphasennetz - Wichtige leistungselektronische Bauelemente (MOSFET, IGBT, Thyristor) und Schaltungen für drehzahlveränderliche Antriebe - Linear- und Steppermotoren für kleine Antriebsleistungen (Stellantriebe), Ansteuerung <p>Praktikum:</p> <p>Praktische Messungen zu Kennlinien und zur Drehzahlsteuerung an Kleinleistungsantrieben</p>					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Erfolgreich abgeschlossene Lehrveranstaltungen Elektrotechnik und Elektronik					
Prüfungsformen					
Klausur					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss des zugehörigen Praktikums (unbenotete Zulassungsvoraussetzung).					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Lehrbeauftragter					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Juen					
Sonstige Informationen					

1 Pflichtmodule

Arbeitstechniken 1

Work Techniques 1					
Kürzel:	AT1	Workload:	60 h	Leistungspunkte:	2
Semester:	1	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
				30 h	30 h
Lehrformen					
Sonstige					
Gruppengröße					
ca. 20 Teilnehmer					
Qualifikationsziele					
<ul style="list-style-type: none"> - Sie lernen das eigenverantwortliche und selbst bestimmte Lernen. Dazu erarbeiten Sie vertiefte Kenntnisse über sich selbst: über eigene Lernmuster, Verhaltensweisen und Lernhindernisse sowie die individuell passenden Lernstrategien. - Sie stärken Ihre Selbstmanagement-Kompetenz und erhalten Methoden an die Hand, um die unterschiedlichen Herausforderungen des Studiums besser zu meistern 					
Inhalte					
<ul style="list-style-type: none"> - Effiziente Arbeitsmethoden insbesondere in folgenden Bereichen: gezieltes Lesen, Arbeitsplanung, Informationsbeschaffung, Prüfungsvorbereitung. - Schreibkompetenz: Dokumentenerstellung, Protokolle, Aufgabenanalyse und zielgerichtete Bearbeitung und Darstellung der Lösung. - Lernpsychologie - Ziel-, Zeit- und Selbstmanagement - Kreatives Denken - Methoden systematischer Problemlösung 					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme					
Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
Vortrag					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung und					
Aktive Teilnahme nach Prüfungsordnung §12					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Unbenotet					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Lehrbeauftragte					
Modulbeauftragte(r)					
Studiendekan Informationstechnik					
Sonstige Informationen					
Das Modul greift zur Bearbeitung der Inhalte z.T. fachliche Fragestellungen aus anderen Modulen des Semesters auf. Z.B. wird die Schreibkompetenz in Verbindung mit der Erstellung von Praktikumsberichten in der Fachausbildung vertieft.					

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

1 Pflichtmodule

Arbeitstechniken 2

Work Techniques 2					
Kürzel:	AT2	Workload:	60 h	Leistungspunkte:	2
Semester:	2, 4	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
				30 h	30 h
Lehrformen					
Sonstige					
Gruppengröße					
ca. 20 Teilnehmer					
Qualifikationsziele					
<ul style="list-style-type: none"> - Sie kennen Wesen und Nutzen wissenschaftlichen Arbeitens und können sich schnell und zielsicher einen Überblick über den wissenschaftlichen Diskussionsstand eines speziellen Themas verschaffen - Sie können zu gegebenen Aufgabenstellungen sprachlich und inhaltlich angemessene strukturierte Ausarbeitungen erstellen, um beispielsweise Seminararbeiten, Praxisphasenberichte und Bachelorarbeit zu verfassen. Dies umfasst auch schriftliche Nachrichten im Umfeld dieser Arbeiten wie Bewerbungen oder E-Mails zur Informationssuche - Sie stärken Ihre Schreibkompetenz im Hinblick auf Studium und Beruf. 					
Inhalte					
<ul style="list-style-type: none"> - Kompetenz zum systematischen Problemlösen und Organisation der eigenen Arbeit. - Schreibkompetenz (inkl. Exkursen in Rechtschreibung und Grammatik) - Wesen des wissenschaftlichen Arbeitens - Zitation und Quellenangaben - Gliederung und Aufbau - Argumentation und roter Faden 					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme					
Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
keine					
Prüfungsformen					
schriftliche Ausarbeitung					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung und Aktive Teilnahme nach Prüfungsordnung §12					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Unbenotet					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Lehrbeauftragte					
Modulbeauftragte(r)					
Studiendekan Informationstechnik					
Sonstige Informationen					
Das Modul greift zur Bearbeitung der Inhalte zum Teil fachliche Fragestellungen aus anderen Modulen des Semesters auf.					

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

1 Pflichtmodule

Bachelorarbeit					
Bachelor Thesis					
Kürzel:		Workload:	360 h	Leistungspunkte:	12
Semester:	6	Dauer:	10 Wochen	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommer- u. Wintersemester
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
				h	360 h
Lehrformen					
Bachelorarbeit					
Gruppengröße					
Qualifikationsziele					
Die/der Studierende wendet das im Studium erworbene und ggf. im Rahmen der Abschlussarbeit selbsttätig erschlossene Fach- und Methodenwissen selbstständig in einem anwendungsorientierten Projekt an. Sie/er stellt die erarbeiteten Ergebnisse in Wort (Prüfungsgespräch) und Schrift (Abschlussarbeit) überzeugend dar.					
Inhalte					
<ul style="list-style-type: none"> - Durchführung eines (Entwicklungs-)Projekts in einer "Einrichtung der beruflichen Praxis" oder in der Hochschule oder in einer Forschungseinrichtung - Anfertigen der Abschlussarbeit - Diskussion über die Abschlussarbeit mit den Betreuern im Rahmen eines Prüfungsgesprächs 					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Informatik/Softwaresysteme Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
mündliche Prüfung, schriftliche Ausarbeitung					
Die Prüfungsform wird in den ersten zwei Wochen des Semesters durch den Prüfer/die Prüferin bekannt gegeben.					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Doppeltes Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Alle Lehrenden im Fachbereich					
Modulbeauftragte(r)					
Studiendekan Informationstechnik					
Sonstige Informationen					

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

1 Pflichtmodule

Betriebswirtschaft					
Business Administration					
Kürzel:	BWL	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
				60 h	120 h
Lehrformen					
Vorlesung, Übung					
Gruppengröße					
Qualifikationsziele					
Verständnis der prozess- und marktorientierten Betriebswirtschaftslehre					
Inhalte					
BWL als Wissenschaft, Marktanalysen und Unternehmensanalysen, Gründung und Führung von Unternehmen, Techniken des Managements, Grundformen des Marketings, Instrumente der Absatzpolitik, Planung, Implementierung und Kontrolle von Marketingentscheidungen					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
Klausur					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Schulze					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Schulze					
Sonstige Informationen					
Becker: Bruhn: Kotler, Bliemel: Meffert: Pepels: Pepels: (Hrsg.): "Marketing-Konzeption", 6. Auflage, München 1998; "Marketing", 5. Auflage, Wiesbaden 2001; "Marketing-Management", 10. Auflage; Stuttgart 2001; "Marketing", 9. Auflage, Wiesbaden 2000; "Moderne Marketingpraxis", Herne-Berlin 2001; "ABWL", 3. Aufl., Köln 2003					

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

1 Pflichtmodule

Bildverarbeitung					
Image Processing					
Kürzel:	DBV	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	4	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester
Lehrveranstaltungen			Präsenzzeit	Selbststudium	
Vorlesung			30 h	15 h	
Übung			15 h	30 h	
Praktikum			30 h	60 h	
Lehrformen					
Vorlesung, Übung, Praktikum					
Gruppengröße					
Praktikum: Max. 15 Teilnehmer (begrenzt durch die Anzahl Arbeitsplätze für die Bildverarbeitung)					
Qualifikationsziele					
<p>Sie können die erforderlichen optischen Komponenten zur Bildaufnahme anwendungsspezifisch konfigurieren und damit relevante Bildinhalte filtern und hervorheben.</p> <p>Sie haben detaillierte Kenntnisse über die notwendigen Algorithmen der digitalen Bildverarbeitung und können sie modifizieren und einsetzen, um Aufgaben aus dem Bereich des maschinellen Sehens zu lösen.</p> <p>Sie sind in der Lage, mit Hilfe professioneller Entwicklungswerkzeuge Software zu entwickeln, die beispielsweise Objekte vermessen oder Roboter steuern kann.</p>					
Inhalte					
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bildaufnahme (Beleuchtung, optische Filter, Sensortechnik, Kalibrierung, Digitalisierung) - Punkt- und Filteroperationen - Segmentierungsverfahren - Bildtransformationen - Merkmalsextraktion - Klassifikation - Morphologische Verfahren, - Bildfolgenanalyse - Methoden der 3D-Bildverarbeitung <p>Übung:</p> <p>Vertiefung des Stoffs durch Lösen von Übungsaufgaben zu den oben genannten Themen.</p> <p>Praktikum:</p> <p>Entwicklung von Software zur Lösung praxisnahen Aufgaben mit Hilfe professioneller Entwicklungswerkzeuge (z.B. Halcon).</p>					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme, Wahlpflichtkatalog B					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Fundierte Programmierkenntnisse (z.B. aus GIP1 und GIP2)					
Prüfungsformen					
mündliche Prüfung					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss des zugehörigen Praktikums (unbenotete Zulassungsvoraussetzung).					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Eßer, Prof. Dr. Frey					
Modulbeauftragte(r)					



Prof. Dr. Eßer
Sonstige Informationen

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

1 Pflichtmodule

Digital- und Computertechnik

Digital and Computer Techniques

Kürzel:	DCT	Workload:	210 h	Leistungspunkte:	7
Semester:	1	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
Lehrveranstaltungen			Präsenzzeit	Selbststudium	
Vorlesung			30 h	30 h	
Übung			30 h	30 h	
Praktikum			30 h	60 h	
Lehrformen					
Vorlesung, Übung, Praktikum					
Gruppengröße					
Qualifikationsziele					
- Die Studierenden kennen die Grundkomponenten der Digitaltechnik sowie die typischen Zahlenformate, arithmetische/logische Verarbeitungsfunktionen (ALU) und sequentielle Steuerungselemente eines digitalen Rechnersystems					
Inhalte					
<p>Vorlesung: Digitale Konzepte, Technologien integrierter Schaltungen, Logikgatter, Zahlensysteme, Boolesche Algebra und Logikminimierung, kombinatorische Logik, Flip-Flop, Endliche Automaten, Architektur, Funktionsweise und Schnittstellen eines Mikrocontrollers.</p> <p>Übung: Digitale Konzepte, Technologien integrierter Schaltungen, Logikgatter, Zahlensysteme, Boolesche Algebra und Logikminimierung, kombinatorische Logik, Flip-Flop, Endliche Automaten, Architektur, Funktionsweise und Schnittstellen eines Mikrocontrollers.</p> <p>Praktikum: Technologien integrierter Schaltungen, Logikgatter, Zahlensysteme, Boolesche Algebra und Logikminimierung, kombinatorische Logik, arithmetische/logische Verarbeitungsfunktionen (ALU),</p>					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme					
Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
keine					
Prüfungsformen					
Klausur					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss des zugehörigen Praktikums (unbenotete Zulassungsvoraussetzung).					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Kaufmann					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Kaufmann					
Sonstige Informationen					

1 Pflichtmodule

Echtzeitsysteme					
Real Time Systems					
Kürzel:	RTS	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	4	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester
Lehrveranstaltungen			Präsenzzeit	Selbststudium	
Vorlesung			30 h	45 h	
Praktikum			30 h	75 h	
Lehrformen					
Vorlesung, Praktikum					
Gruppengröße					
Praktikum: Gruppen mit max. 20 Teilnehmern, je Arbeitsgruppe 2 Teilnehmer					
Qualifikationsziele					
Die Studierenden verstehen Echtzeitbetriebssysteme und können sie einsetzen.					
Schlüsselqualifikationen: Teamfähigkeit durch Selbstorganisation von Arbeitsgruppen.					
Inhalte					
Vorlesung: - Grundlegende Anforderungen, - Speicherverwaltung, - Interrupts, - IPC, Scheduler, Realscheduler, - Energiespartechniken - Echtzeitnetze					
Praktikum: - Realisierung von Echtzeitnetzen - Erprobung von Echtzeitschedulern in Linuxkernen - Echtzeitsysteme in mobilen Anwendungen					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme, Wahlpflichtkatalog B					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
PHY, MAT1					
Prüfungsformen					
mündliche Prüfung					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss des zugehörigen Praktikums (unbenotete Zulassungsvoraussetzung).					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Kroesen, Prof. Dr. Lemppenau, Prof. Dr. Eßer					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Kroesen					
Sonstige Informationen					

1 Pflichtmodule

Elektronik					
Electronics					
Kürzel:	ELE	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	3	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
Lehrveranstaltungen			Präsenzzeit	Selbststudium	
Vorlesung			30 h	30 h	
Übung			15 h	30 h	
Praktikum			30 h	45 h	
Lehrformen					
Vorlesung, Übung, Praktikum					
Gruppengröße					
Praktikum: je Arbeitsgruppe 2 Teilnehmer					
Qualifikationsziele					
<p>Sie kennen moderne Halbleiterbauelemente, wie bipolare Transistoren, Operationsverstärker, FETs, Thyristoren. Mit der Kenntnis der wichtigsten Methoden zur Schaltungsanalyse sind Sie in der Lage, Grundsaltungen zu dimensionieren, aufzubauen und zu messen.</p> <p>Sie verfügen über die Fähigkeit zur Simulation von Schaltungen incl. Temperaturabhängigkeiten, Rauschen, Bauteiltoleranzen. Sie sind in der Lage eigene Messungen mit der zugehörigen Fehleranalyse zu bewerten und technisch-wissenschaftliche Berichte anzufertigen.</p> <p>Schlüsselqualifikationen: Sie können analoge Halbleiterschaltungen aufbauen, berechnen und bewerten.</p>					
Inhalte					
<p>Halbleiterbauelemente (Vorlesung)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dioden (z.B. Schalt-, Z-, Foto-, Kapazitätsdioden) - bipolare Transistoren, FETs - Operationsverstärker - Thyristordioden, Thyristoren, DIACs, TRIACs <p>Grundsaltungen und deren Berechnung (Vorlesung und Übung)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transistorgrundsaltungen (Emitter-, Kollektor-, Basisschaltungen) - Gleichrichter - Filterschaltungen - Verstärker - Oszillatoren <p>Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messtechnische Untersuchung der oben genannten Bauelemente und Schaltungen - Simulation der oben genannten Schaltungen 					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Inhalte der Vorlesung Elektrotechnik					
Prüfungsformen					
Klausur					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss des zugehörigen Praktikums (unbenotete Zulassungsvoraussetzung).					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					



Hauptamtlich Lehrende(r)
Prof. Dr. Nawrocki
Modulbeauftragte(r)
Prof. Dr. Nawrocki
Sonstige Informationen

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

1 Pflichtmodule

Elektrotechnik					
Electrical Engineering					
Kürzel:	ETE	Workload:	210 h	Leistungspunkte:	7
Semester:	2	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester
Lehrveranstaltungen			Präsenzzeit	Selbststudium	
Vorlesung			60 h	40 h	
Übung			15 h	35 h	
Praktikum			15 h	45 h	
Lehrformen					
Vorlesung, Übung, Praktikum					
Gruppengröße					
Praktikum: je Arbeitsgruppe 2 Teilnehmer					
Qualifikationsziele					
<p>Sie kennen klassische elektrische "Bauelemente" wie Quellen, Widerstände, Kapazitäten und Induktivitäten.</p> <p>Mit der Kenntnis der wichtigsten Methoden zur Schaltungsberechnung sind Sie in der Lage, Grundsaltungen zu dimensionieren, aufzubauen und in diesen zu messen.</p> <p>Sie sind in der Lage, eigene Messungen mit der zugehörigen Fehleranalyse zu bewerten und technisch-wissenschaftliche Berichte anzufertigen.</p> <p>Schlüsselqualifikation: Beherrschen der Grundlagen der Berechnung elektrischer Gleich- und Wechselstromnetzwerke aus linearen Bauelementen. Verständnis elektrischer und magnetischer Felder.</p>					
Inhalte					
<p>Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Widerstände, Induktivitäten, Kapazitäten - Gleich- und Wechselstromlehre - elektrische und magnetische Felder - Einschwingvorgänge in einfachen Systemen <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeiten mit Funktionsgenerator, Oszilloskop, Multimeter - Messen von Frequenz- und Zeitverhalten von einfachen Schaltungen - Messungen zum Coulombschen Gesetz, Hysterese, Anziehung stromdurchflossener Leiter 					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
Klausur					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss des zugehörigen Praktikums (unbenotete Zulassungsvoraussetzung).					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Frey, Prof. Dr. Nawrocki					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Nawrocki					



Sonstige Informationen

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

1 Pflichtmodule

Grundlagen der Informatik und Programmierung 1

Fundamentals of Informatics and Programming 1

Kürzel:	GIP1	Workload:	210 h	Leistungspunkte:	7
----------------	------	------------------	-------	-------------------------	---

Semester:	1	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
------------------	---	---------------	------------	--------------------	------------------------------

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	30 h	30 h
Übung	30 h	30 h
Praktikum	30 h	60 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung, Praktikum

Gruppengröße

Übung: Gruppen mit max. 30 Teilnehmern

Praktikum: Gruppen mit max. 20 Teilnehmern

Qualifikationsziele

Sie beschreiben für vorgegebene Problemstellung eine algorithmische Lösung und implementieren sie. Sie beherrschen die Programmierung einer konkreten Programmiersprache (aktuell C). Sie modularisieren und erstellen Funktionen mit den notwendigen Schnittstellen für die Daten und implementieren geeignete und speichereffiziente Datenstrukturen.

Sie kennen Standardalgorithmen (zum Beispiel Sortierverfahren) und wichtige Datenstrukturen. Sie können deren Eigenschaften benennen und geeignete Szenarien für deren Einsatz beschreiben. Sie wenden diese Elemente zielgerichtet an und integrieren sie in eigene Lösungen.

Darüber hinaus können Sie unterschiedliche Lösungen eines Problems bezüglich ihrer Speicher- und Laufzeiteffizienz vergleichen und bewerten.

Inhalte

Vorlesung:

- Programmentwicklung (Editor, Preprozessor, Compiler, Linker und Debugger)
- Zahlen, Zahlendarstellungen und Zahlensysteme, Bits und Bytes
- Rekursive Folgen und vollständige Induktion, Logik und Boolesche Algebra
- Elementare Funktionen und Kombinatorik, Variablen und Operatoren, Zeiger und Adressen
- Elementare Datentypen (Zahlen, Zeichen, Zeichenketten, Arrays)
- Ein- und Ausgabe (Bildschirm, Tastatur, Dateien), Kontrollfluss (Sequenz, Alternative, Iteration),
- Preprozessing (Includes, symbolische Konstanten und Macros)
- Algorithmen (kombinatorische Algorithmen, Sortieralgorithmen, graphentheoretische Algorithmen)
- Modularisierung (Unterprogramme, Funktionen, Schnittstellen, Rekursion,
- Standardbibliotheken Datenstrukturen (Sequenz, Alternative, Iteration)
- Abstrakte Datentypen (Stack, Queue)
- Dynamische Datenstrukturen (Freispeicherverwaltung, Listen, Bäume, balancierte Bäume, Hashtabellen), Laufzeit- und Speicherkomplexität von Programmen

Übung:

- Vorstellung größerer zusammenhängender Beispiel und Programme zum Vorlesungsstoff, Erläuterung der Vorgehensweise und praktische Hinweise und Tipps zur Tool-Verwendung.

Praktikum:

- Eigenständiges Lösung vorgegebener Aufgaben durch die Studierenden, unterstützt durch ein E-Learning-System mit stufenweisen Hinweisen zur Lösung sowie durch einen Lehrenden

Verwendbarkeit des Moduls

Pflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme

Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Prüfungsformen
Klausur
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten
Bestandene Modulprüfung Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss des zugehörigen Praktikums (unbenotete Zulassungsvoraussetzung).
Stellenwert der Note in der Endnote
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht
Hauptamtlich Lehrende(r)
Prof. Dr. Guddat, Prof. Dr. Vierjahn, Prof. Dr. Eßer
Modulbeauftragte(r)
Prof. Dr. Guddat
Sonstige Informationen

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

1 Pflichtmodule

Grundlagen der Informatik und Programmierung 2

Fundamentals of Informatics and Programming 2

Kürzel:	GIP2	Workload:	210 h	Leistungspunkte:	7
----------------	------	------------------	-------	-------------------------	---

Semester:	2	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester
------------------	---	---------------	------------	--------------------	------------------------------

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	30 h	30 h
Praktikum	60 h	90 h

Lehrformen

Vorlesung, Praktikum

Gruppengröße

Praktikum: 20

Qualifikationsziele

Sie beherrschen die Programmierung mit einer konkreten objektorientierten Programmiersprache (aktuell C++).

Sie analysieren und implementieren Lösungen zu vorgegebene Problemstellungen unter Anwendung des objektorientierten Programmierparadigmas.

Durch Verwendung von Abstraktion und Modellbildung entwerfen und implementieren Sie angemessene Lösungsmodelle.

Zusätzlich kennen Sie wichtige Standardmodelle (zum Beispiel Klassenbibliotheken, Templates und Exceptions) zur Lösung allgemeiner Aufgaben und setzen diese zielgerichtet in passenden Aufgabenstellungen ein.

Sie sind in der Lage, unterschiedliche Lösungen bezüglich ihrer Qualität in Bezug auf Wartbarkeit und Wiederverwendbarkeit zu vergleichen und zu bewerten.

Inhalte

Vorlesung:

- Objektorientierte Programmierung in C++
- Objektorientierte Modellierung - Klassen und Objekte (Datenmember, Funktionsmember, Zugriffsschutz)
- Instantiierung (Konstruktoren, Destruktoren) -
- Automatische, statische und dynamische Instantiierung (new, delete)
- Operatoren auf Klassen - Ein- und Ausgabebibliotheken (Bildschirm, Tastatur, Datei)
- Vererbung (Einfachvererbung, Mehrfachvererbung, Zugriffsschutz)
- Funktionspolymorphismus (Überladen von Funktionen, virtuelle Funktionen)
- Abstrakte Klassen (rein virtuelle Funktionen)
- Generische Klassen (Templates)
- Exception Handling

Übung:

- Vorstellung größerer zusammenhängender Beispiel und Programme zum Vorlesungsstoff, Erläuterung der Vorgehensweise und praktische Hinweise

Praktikum:

- Eigenständiges Lösung vorgegebener Aufgaben durch die Studierenden, unterstützt durch ein E-Learning-System mit stufenweisen Hinweisen zur Lösung sowie durch einen Lehrenden

Verwendbarkeit des Moduls

Pflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme

Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

GIP1

Prüfungsformen

Klausur



Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten
Bestandene Modulprüfung Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss des zugehörigen Praktikums (unbenotete Zulassungsvoraussetzung).
Stellenwert der Note in der Endnote
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht
Hauptamtlich Lehrende(r)
Prof. Dr. Guddat, Prof. Dr. Vierjahn, Prof. Dr. Eßer
Modulbeauftragte(r)
Prof. Dr. Guddat
Sonstige Informationen

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

1 Pflichtmodule

Industrielle Kommunikation					
Industrial Communication					
Kürzel:	KOM	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
Lehrveranstaltungen			Präsenzzeit	Selbststudium	
Vorlesung			45 h	15 h	
Übung			15 h	30 h	
Praktikum			15 h	60 h	
Lehrformen					
Vorlesung, Übung, Praktikum					
Gruppengröße					
Übung: Gruppen mit max. 30 Teilnehmern Praktikum: Projektgruppen mit 2-4 Teilnehmern					
Qualifikationsziele					
<p>Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse über die Problemstellungen und deren Lösungen bei der Übertragung von Nachrichten zwischen Quelle und Senke. Dies betrifft insbesondere das physikalische Verständnis für Auslegung und Betrieb von Übertragungsmedien, die Handhabung von einfachen Algorithmen zur Codesicherung und Datenkompression, die effektive Ausnutzung der Übertragungsmedien durch Modulations- und Multiplexverfahren.</p> <p>Sie haben ein Verständnis über die kommunikationstechnischen Aufgaben bei einer Signalübertragung.</p> <p>Schlüsselqualifikationen: Sie besitzen die Fähigkeit, in einem Teamprojekt eine Problematik zu erfassen, sich in die zugehörige Thematik einzuarbeiten und zielgerichtet eine Lösung zu finden.</p>					
Inhalte					
<p>Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physik der Übertragungsmedien - Analoge und digitale Modulationsverfahren - Codesicherung - Datenkompression - Leitungscodierung - Schichtenmodell - Datensicherheit - Feldbusse (Übersicht) <p>Praktikum: Lösung einer praktischen Aufgabe im Bereich der Kommunikationstechnik.</p>					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Mathematische Grundlagen (beispielsweise MAT 1 und MAT 2), Elektrotechnische Grundlagen (beispielsweise ETE)					
Prüfungsformen					
Klausur, mündliche Prüfung					
Die Prüfungsform wird in den ersten zwei Wochen des Semesters durch den Prüfer/die Prüferin bekannt gegeben.					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss des zugehörigen Praktikums (unbenotete Zulassungsvoraussetzung).					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					



Prof. Dr. Kaufmann
Modulbeauftragte(r)
Prof. Dr. Kaufmann
Sonstige Informationen
Das Praktikum wird als Mini-Projekt durchgeführt.

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

1 Pflichtmodule

Intelligente Systeme

Intelligent Systems					
Kürzel:	ISYS	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
Lehrveranstaltungen			Präsenzzeit	Selbststudium	
Vorlesung			30 h	60 h	
Projekt			30 h	60 h	
Lehrformen					
Vorlesung, Projekt					
Gruppengröße					
Projektgruppen mit jeweils 3-4 Studierenden					
Qualifikationsziele					
<p>Sie sind in der Lage, verteilte Systeme aus diversen Sensoren, Aktoren und Rechnerkomponenten zu entwickeln, die Daten analysieren, untereinander kommunizieren und mit der Umwelt interagieren.</p> <p>Sie kennen Methoden und Algorithmen der Signalverarbeitung und des maschinellen Lernens und können sie einsetzen, um die erforderliche Anpassungs- und Lernfähigkeit der Systeme zu erzielen.</p>					
Inhalte					
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Embedded-Systeme, Datenkommunikation - Ausgewählte Themen der Bildverarbeitung (z.B. OCR , Template-Matching-Verfahren,...) - Methoden des maschinellen Lernens (Neuronale Netzarchitekturen) - Interaktion mit der Umwelt (z.B. Sprachausgabe, Szenenanalyse,...) <p>Projekt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projektarbeit im Team an einem aktuellen Thema (Mensch-/Maschine-Interface, Autonome Systeme,...). 					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
mündliche Prüfung					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss des zugehörigen Praktikums (unbenotete Zulassungsvoraussetzung).					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Kaufmann					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Kaufmann					
Sonstige Informationen					
Das Praktikum wird in Form eines Mini-Projektes durchgeführt.					

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

1 Pflichtmodule

Mathematik 1					
Mathematics 1					
Kürzel:	MAT1	Workload:	210 h	Leistungspunkte:	7
Semester:	1	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
Lehrveranstaltungen			Präsenzzeit	Selbststudium	
Vorlesung			60 h	40 h	
Übung			30 h	80 h	
Lehrformen					
Vorlesung, Übung					
Gruppengröße					
Qualifikationsziele					
<ul style="list-style-type: none"> - Sie können physikalisch-technische und informationstechnische Probleme mathematisch analysieren und lösen, insofern diese Probleme durch Funktionen einer Variablen oder lineare Gleichungssysteme mehrerer Variablen beschreibbar sind. - Sie können selbst erarbeitete Lösungen darstellen und diskutieren. 					
Inhalte					
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teilgebiet Analysis: <ul style="list-style-type: none"> -- Gleichungen, Funktionen (einer Variablen), Grenzwerte, Folgen, Stetigkeit, Differentialrechnung (von Funktionen einer Variablen), Integralrechnung (von Funktionen einer Variablen), Reihen, Potenzreihen (Taylorreihe), gewöhnliche Differentialgleichungen. - Teilgebiet Lineare Algebra und komplexer Zahlenkörper: <ul style="list-style-type: none"> -- Skalare, Vektoren, Vektorräume, Geometrie (Geraden & Ebenen), Matrizen, Determinanten, Gleichungssysteme, Komplexe Zahlen <p>Übung:</p> <p>Rechenaufgaben, die im Selbststudium vor jeder Übungseinheit zu bearbeiten sind, zu den Inhalten der Vorlesung werden besprochen. Studierende stellen ihre Lösungen vor und korrekte Lösungen werden gemeinsam erarbeitet.</p>					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme					
Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
Klausur					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Nalbach, Prof. Dr. Frey, Lehrbeauftragte					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Nalbach					
Sonstige Informationen					

1 Pflichtmodule

Mathematik 2

Mathematics 2

Kürzel:	MAT2	Workload:	210 h	Leistungspunkte:	7
Semester:	2	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Analysis II: Vorlesung	30 h	20 h
Analysis II: Übung	15 h	40 h
Stochastik: Vorlesung	30 h	20 h
Stochastik: Übung	15 h	40 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung

Gruppengröße

Qualifikationsziele

- Sie können physikalisch-technische und informationstechnische Probleme mathematisch analysieren und lösen, insofern diese Probleme durch Funktionen mehrerer Variablen oder mit Hilfe von Zufallsexperimenten beschreibbar sind.
- Sie können selbst erarbeitete Lösungen darstellen und diskutieren.

Inhalte

Vorlesung Teilgebiet Analysis II:

- Funktionen mehrerer Variablen und deren Ableitungen (partiell, total, Gradient, Richtungsableitung)
- Integralrechnung von Funktionen mehrerer Variablen (Mehrfachintegrale, Koordinatentransformationen, Kurvenintegrale, Integralsätze)
- Fourier-Analyse (Fourier-Reihe, Fourier-Transformation)

Vorlesung Teilgebiet Stochastik:

- Kombinatorik
- Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Binomialverteilung
- Normalverteilung
- Anwendungen der Normalverteilung

Übung:

Rechenaufgaben, die im Selbststudium vor jeder Übungseinheit zu bearbeiten sind, zu den Inhalten der Vorlesung werden besprochen. Studierende stellen ihre Lösungen vor und korrekte Lösungen werden gemeinsam erarbeitet.

Verwendbarkeit des Moduls

Pflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme
Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

MAT1

Prüfungsformen

Klausur

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

Stellenwert der Note in der Endnote

Einfaches Leistungspunkte-Gewicht

Hauptamtlich Lehrende(r)

Prof. Dr. Nalbach, Prof. Dr. Christof, Lehrbeauftragte

Modulbeauftragte(r)

Prof. Dr. Nalbach, Prof. Dr. Christof

Sonstige Informationen

Die Veranstaltung besteht aus den beiden Teilmodulen Analysis II und Stochastik, die von unterschiedlichen Dozenten abgehalten werden. Es gibt eine gemeinsame Fachprüfung.



1 Pflichtmodule

Messsysteme					
Measurement Systems					
Kürzel:	MES	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	3	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
Lehrveranstaltungen			Präsenzzeit	Selbststudium	
Vorlesung			30 h	30 h	
Praktikum			30 h	45 h	
Übung			15 h	30 h	
Lehrformen					
Vorlesung, Übung, Praktikum					
Gruppengröße					
Praktikum: je zwei (max. drei) Teilnehmer bilden für die praktische Arbeit eine Arbeitsgruppe.					
Qualifikationsziele					
Sie können messtechnische Problemstellungen im Rahmen gängiger industrieller Prozesse analysieren und Lösungen dafür entwickeln: insbesondere, geeignete Sensoren auswählen, Signalverarbeitung und -übermittlung entwerfen und Messfehler und Toleranzen berücksichtigen, um Prozesssicherheit zu gewähren.					
Inhalte					
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen: Einheitensystem, Messen & Messung, Messunsicherheit, Sensorik & Sensoren - Industrielle Messtechnik zur Messung von Zeit, Position, Länge, Winkel, Annäherung, Füllstand, Abstände, Bauteilmaße, Drehzahl, Geschwindigkeit, Druck, Kraft, Beschleunigung, Temperatur mittels inkrementale Systeme & Messschieber, Dehnungsmessstreifen (DMS), Piezoeffekt, Mikro-Elektro-Mechanische Sensoren, Widerstandsthermometer, NTC, PTC, Thermoelemente und Pyrometern. - Signalverarbeitung: Signaleigenschaften, Signalwandlung, Signalübermittlung, Signalverarbeitung, SPS & LabView <p>Übung:</p> <p>Rechenaufgaben zu den Inhalten der Vorlesung, die im Selbststudium vor jeder Übungseinheit zu bearbeiten sind, werden besprochen. Studierende stellen ihre Lösungen vor und korrekte Lösungen werden gemeinsam erarbeitet.</p> <p>Praktikum:</p> <p>Zwei Versuche vertiefen das Verständnis für ein Einheitensystem, drei weitere Versuche vermitteln praxisnah die Anwendung industrieller Messtechnik, i.e. zu Positionssensoren, Dehnungsmessstreifen und Temperaturverlaufsmessungen. Signalverarbeitung wird praktisch in LabView vermittelt. In einem Versuch wird ein Messsystem auf Funktionalität geprüft. Zentral im Praktikum ist die Messfehleranalyse.</p>					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Kenntnisse der Elektrotechnik-Grundvorlesung ETE					
Prüfungsformen					
Klausur					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss des zugehörigen Praktikums (unbenotete Zulassungsvoraussetzung).					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Nalbach, Prof. Dr. Lemppenau					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Nalbach					
Sonstige Informationen					



1 Pflichtmodule

Mikrorechner

Microcomputer

Kürzel:	MIR	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
----------------	-----	------------------	-------	-------------------------	---

Semester:	3	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
------------------	---	---------------	------------	--------------------	------------------------------

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	30 h	30 h
Übung	15 h	15 h
Praktikum	15 h	75 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung, Praktikum

Gruppengröße

Qualifikationsziele

Sie kennen verschiedene Architekturen und Hardware-Komponenten von Mikrocontrollern und sind in der Lage, Embedded-Systeme mit Mikrocontrollern zu analysieren und zu entwerfen.

Sie haben detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweisen und die Hardware-/Softwareschnittstellen ausgewählter Mikrocontroller-Komponenten und können die Komponenten gezielt einsetzen, um definierte Anforderungen an das System (z.B. Echtzeit) zu erfüllen.

Sie sind in der Lage, die erforderliche Software für den Mikrocontroller in einer höheren Programmiersprache zu entwickeln und hardwarenah zu implementieren.

Inhalte

Vorlesung:

- Grundlagen zu Mikrocontroller-Architekturen und Embedded-Systemen
- Minimale Systeme mit Mikrocontrollern (Mikrocontroller, Reset, Takt, Spannungsversorgung,...)
- Systemerweiterungen (Speicher, LCD, Sensoren,...)
- Kommunikation mit Mikrocontrollern (z.B.: COM, Bluetooth,...)
- Hardware-/Software-Schnittstelle, Compiler-Erweiterungen
- Programmierung von Mikrocontrollersystemen (in z.B.: C/C++)

Übung:

Vertiefung des Stoffs durch Bearbeiten von Übungsaufgaben zu den oben genannten Themen.

Praktikum:

Entwicklung von Software zur Lösung praxisnaher Aufgaben mit Hilfe professioneller Entwicklungswerkzeuge

Verwendbarkeit des Moduls

Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Grundlagen der Digital- und Computertechnik (z. B. Modul DCT)

Prüfungsformen

Klausur

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung.

Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss des zugehörigen Praktikums (unbenotete Zulassungsvoraussetzung).

Stellenwert der Note in der Endnote

Einfaches Leistungspunkte-Gewicht

Hauptamtlich Lehrende(r)

Prof. Dr. Kaufmann

Modulbeauftragte(r)

Prof. Dr. Kaufmann

Sonstige Informationen



1 Pflichtmodule

Physik und Modellbildung

Physics and Modelling					
Kürzel:	PHYM	Workload:	210 h	Leistungspunkte:	7
Semester:	2	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester
Lehrveranstaltungen			Präsenzzeit	Selbststudium	
Vorlesung			45 h	30 h	
Übung			30 h	30 h	
Praktikum			15 h	60 h	
Lehrformen					
Vorlesung, Übung, Praktikum					
Gruppengröße					
Übung: Gruppen mit max. 30 Teilnehmern Praktikum: Gruppen mit max. 20 Teilnehmern, je Arbeitsgruppe 2 Teilnehmer					
Qualifikationsziele					
Sie können naturwissenschaftliche Probleme der Mechanik analysieren und bewerten durch Anwendung der grundlegenden Konzepte: Messen, Darstellen, Modellbildung, Verifizieren.					
Schlüsselqualifikation: Sie können Problemlösungen sowohl schriftlich als auch mündlich ausarbeiten, darstellen und vorstellen.					
Inhalte					
Vorlesung: - Einführung in die grundlegenden Konzepte der Physik und des Messens - Mechanik eines Massepunktes: Kinematik, Newtonsche Axiome, Gravitation, Arbeit, Energie, Impuls, Erhaltungssätze, Stoß - Mechanik starrer Körper: Kinematik, Drehimpuls, Translation, Rotation, Trägheitsmoment - Schwingungen und Wellen					
Übung: Rechenaufgaben zu den Inhalten der Vorlesung, die im Selbststudium vor jeder Übungseinheit zu bearbeiten sind, werden besprochen. Studierende stellen ihre Lösungen vor und korrekte Lösungen werden gemeinsam erarbeitet.					
Praktikum: In Versuchen mit statistischer Auswertung von Beobachtungsreihen, beispielsweise Beschleunigte Bewegung, Maxwellsches Fallrad und Feder und Pendel, werden die Themen der Vorlesung in praktischen Aufgabenstellungen vertieft.					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
Klausur					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss des zugehörigen Praktikums (unbenotete Zulassungsvoraussetzung).					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Nalbach					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Nalbach					



Sonstige Informationen

Arbeitsaufwände für Selbststudium können nicht Vorlesung und Übung einzeln zugeordnet werden.

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

1 Pflichtmodule

Praxisphase					
Internship					
Kürzel:	PRX	Workload:	450 h	Leistungspunkte:	15
Semester:	6	Dauer:	12 Wochen	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommer- u. Wintersemester
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
Praxisphase				h	450 h
Lehrformen					
Sonstige					
Gruppengröße					
Qualifikationsziele					
Die Praxisphase soll die Studierenden an die berufliche Tätigkeit eines Elektrotechnik-Ingenieurs heranführen. Die/der Studierende ist in der Lage, die im Studium erworbenen fachlichen Kenntnisse ggf. zu erweitern und im Projekt anzuwenden: Sie/er ist vertraut mit der professionellen Durchführung solcher Projekten in einem Unternehmen und ist in der Lage, ihre/seine Rolle in einer betrieblichen Organisation angemessen auszufüllen.					
Inhalte					
<ul style="list-style-type: none"> - Durchführung eines (Entwicklungs-)Projekts in einer Einrichtung der beruflichen Praxis. - Anfertigen eines ca. 15-seitigen Abschlussberichts inkl. eines persönlichen Fazits 					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
schriftliche Ausarbeitung, schriftliche Ausarbeitung					
Die Prüfungsform wird in den ersten zwei Wochen des Semesters durch den Prüfer/die Prüferin bekannt gegeben.					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Alle Lehrenden im Fachbereich					
Modulbeauftragte(r)					
Studiendekan Informationstechnik					
Sonstige Informationen					
Die Praxisphase wird von einer/einem Lehrenden des Fachbereichs begleitet. Die Praxisphase ist nicht an die Vorlesungszeiten gebunden und kann sich auch semesterübergreifend erstrecken. Beachten Sie bitte auch die Informationen im moodle-Kurs "Prüfungsangelegenheiten" unter folgender web-Adresse https://moodle.w-hs.de/course/view.php?id=732					

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

1 Pflichtmodule

Regelungstechnik

Process Control					
Kürzel:	RET	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	4	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung				35 h	30 h
Übung				20 h	45 h
Praktikum				20 h	30 h
Lehrformen					
Vorlesung, Übung, Praktikum					
Gruppengröße					
Qualifikationsziele					
<p>Sie können einfache regelungstechnische Aufgaben mit den entsprechenden Fach-Methoden unter Einsatz professioneller Software-Werkzeuge (aktuell Matlab/Simulink) lösen.</p> <p>Dies umfasst die Analyse der Regelungsaufgabe sowie den Entwurf, die Optimierung und die digitale Realisierung der Regelung. Sie können selbst erarbeitete technische Problemlösungen sicher vortragen und auf Fragen kompetent antworten.</p>					
Inhalte					
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellbildung einfacher Regelstrecken - Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Stabilität - Reglerentwurf mit Einstellregeln - Bodediagramm und Wurzelortskurven - PID-Regler - Kaskadenregler - digitale Reglerrealisierung, - Entwurf und Simulation von Regelkreisen mit Softwarewerkzeugen (z.B. MATLAB/SIMULINK) <p>Praktikum:</p> <p>Lösung von Übungsaufgaben (außerhalb der Präsenz) zu den in der Vorlesung behandelten Themen. Vorstellung der erarbeiteten Lösungen in der Gruppe. Im Praktikum werden die entsprechenden Aufgaben mit MATLAB/SIMULINK gelöst. Dies beinhaltet den Entwurf von Regelungen wie auch die Simulation von Regelkreisen.</p>					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
<p>Kenntnisse in folgenden Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mathematische Modellierung einfacher mechanischer und elektrischer Systeme, - Lösung von linearen gewöhnlichen Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten, - Laplace-Transformation, - komplexe Rechnung, (erworben z.B. in MAT I und II), - Programmierung in C, - einfache Operationsverstärkerschaltungen. 					
Prüfungsformen					
Klausur					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss des zugehörigen Praktikums (unbenotete Zulassungsvoraussetzung).					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					



Prof. Dr. Juen
Modulbeauftragte(r)
Prof. Dr. Juen
Sonstige Informationen

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

1 Pflichtmodule

Students' Lab (ET)

Students' Lab (ET)					
Kürzel:	SLAB	Workload:	210 h	Leistungspunkte:	7
Semester:	1	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
Praktikum/Sonstige				90 h	120 h
Lehrformen					
Praktikum, Sonstige					
Gruppengröße					
Qualifikationsziele					
Die Studierenden besitzen einen frühzeitigen Blick auf anwendungsbezogene Themen und praktische Tätigkeiten in einem Labor-/Elektronik-Projekt (Makerspace). Durch die intensive Individualbetreuung besitzen sie ein hohes Maß an Motivation für und Interesse an ihrem gewählten Studiengang. Sie wissen, was es im weiteren Studium zu vertiefen gilt und was in ihrem späteren Berufsleben gebraucht wird.					
Inhalte					
SLAB besteht aus verschiedenen Inhalten, deren Zusammensetzung bedarfs- und möglichkeitsabhängig von Semester zu Semester variieren:					
<ul style="list-style-type: none"> - Exkursionen zu mittelständischen Unternehmen der Region mit Bezug zur Elektro- und Automatisierungstechnik. Vor Antritt zur Exkursion Identifikation und Besprechung/Diskussion der Produkt- und Themenschwerpunkte der zu besuchenden Unternehmen . - Kennenlernen von typischen Laborgeräten und -arbeiten. DC-Labornetzteile: Einstellungen Spannung, Strom, Strombegrenzung, typische Anwendungsgebiete. Eigenschaften und Einsatz von elektronischem Digitalmultimeter und Oszilloskop. - Aufbau und Inbetriebnahme (Fehlersuche) eines einfachen Sägezahngenerator-Bausatzes. Einführung/grundlegende Eigenschaften der verwendeten Bauteile: Widerstand, Kondensator, Operationsverstärker, Leuchtdiode. Optische Anzeige der Amplitude des Sägezahnsignals über die Leuchtintensität einer Leuchtdiode. 					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
Vortrag, schriftliche Ausarbeitung					
Die Prüfungsform wird in den ersten zwei Wochen des Semesters durch den Prüfer/die Prüferin bekannt gegeben.					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Eine aktive Teilnahme an der Veranstaltung wird erwartet.					
Stellenwert der Note in der Endnote					
unbenotet					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Kaufmann					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Kaufmann					
Sonstige Informationen					

1 Pflichtmodule

Technisches Englisch					
Technical English					
Kürzel:	TE	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	3	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester
Lehrveranstaltungen			Präsenzzeit	Selbststudium	
Seminar			60 h	105 h	
Übung			15 h	0 h	
Lehrformen					
Übung, Seminar					
Gruppengröße					
Seminar: 30					
Qualifikationsziele					
<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden besitzen berufsorientierte englischsprachige Diskurs- und Handlungskompetenz unter Berücksichtigung (inter-)kultureller Elemente. - Sie sind damit in der Lage, englischsprachige Projektgruppen anzuleiten, technische Vorträge in Englisch zu erstellen und zu halten sowie vorgegebene technische Projekt- und Datenblatt-Dokumentationen zu verstehen bzw. diese selbständig zu erstellen. 					
Inhalte					
<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in das "English for technical academic purposes" und in das "English for mathematics" sowie in technische Prozess-, Zustands- und Objektbeschreibungen; - fremdsprachliche Umsetzung von Klassifikationen, Hierarchien, Sequenzierungen und Relationen anhand von aktuellem und authentischem Material aus der Elektro- und Informationstechnik. 					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme Pflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Fortgeschrittene Englischkenntnisse, die der Jahrgangsstufe 12 entsprechen					
Prüfungsformen					
Klausur					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Herr Bernd Winkelrath, Herr Mark Weller					
Modulbeauftragte(r)					
Dr. Iking					
Sonstige Informationen					
Systematischer Einsatz klassischer und interaktiver Medien - auch im MultiMedia Sprachlabor des Sprachenzentrums					

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

2 Wahlpflichtmodule

Analoge Schaltungstechnik

Analog Circuit Design

Kürzel:	AST	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
----------------	-----	------------------	-------	-------------------------	---

Semester:	3, 4, 5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
------------------	---------	---------------	------------	--------------------	-------------

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	20 h	40 h
Projekt	40 h	80 h

Lehrformen

Vorlesung, Projekt

Gruppengröße

Insg. max. 15 Studierende, Einzelgruppen mit max. 3 Studierenden

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen den Entwurf, die Systemintegration und die Inbetriebnahme analoger Systeme unter Einbeziehung geeigneter Messsysteme und Beachtung interdisziplinärer Randbedingungen.

Schlüsselqualifikation: Kompetenter Umgang mit englischer Fachliteratur

Inhalte

Vorlesung:

Grundlagen eines analogen Schaltungsentwurfs. Analogsimulation (Spice). Elektronik-CAD Schaltplan und Platinenlayouts. Platinentechnologien und -fertigung für Analogschaltungen. Messsysteme (Multimeter (true RMS), Oszilloskop,

Projekt:

Eigenständiger Entwurf einer (selbstgewählten/vorgegebenen) Analogschaltung aus den Bereichen Infotainment oder Steuerungs-/Automatisierungstechnik. CAE-basierte Simulation der analogen Schaltungsfunktionen. CAD-basierte Realisierung eines Schaltplans sowie Platinenlayouts, Fertigung der Platine, Bestückung und Inbetriebnahme.

Verwendbarkeit des Moduls

Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Prüfungsformen

schriftliche Ausarbeitung

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

Stellenwert der Note in der Endnote

Einfaches Leistungspunkte-Gewicht

Hauptamtlich Lehrende(r)

Prof. Dr. Lemppenau

Modulbeauftragte(r)

Prof. Dr. Lemppenau

Sonstige Informationen

Es wird eine regelmäßige und aktive Bearbeitung der Projektaufgabe erwartet.

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

2 Wahlpflichtmodule

Automotive Anwendungen					
Automotive Applications					
Kürzel:	ATO	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	4	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester
Lehrveranstaltungen			Präsenzzeit	Selbststudium	
Vorlesung			30 h	30 h	
Projekt			30 h	90 h	
Lehrformen					
Vorlesung, Projekt					
Gruppengröße					
Qualifikationsziele					
Sie kennen die speziellen Anforderungen an den Entwurf sicherheitsrelevanter Systeme im Automotive-Bereich aus Teilen der ISO 26262.					
Sie kennen und verstehen unterschiedliche Sensoren, Aktoren und leistungsfähige Rechnerarchitekturen für Automotive-Systeme.					
Sie können auf der Basis definierter Sicherheitsanforderungen und Sicherheitsziele Komponenten für Automotive-Anwendungen systematisch im Team entwickeln.					
Inhalte					
Vorlesung:					
- Grundlagen der Entwicklung sicherheitsrelevanter Automotive-Systeme (Funktionale Sicherheit, ISO 26262),					
- Architekturen und Komponenten für Automotive Systeme (Sensorik, Aktorik, Mikrocontroller, Kommunikation),					
- Ausgewählte Themen der Softwareentwicklung (Echtzeit, Fehlerbehandlung, Lernfähigkeit,...)					
Projekt:					
- Projektarbeit im Team an einem aktuellen Thema aus dem Bereich Assistenzsysteme/Autonomes Fahren					
Verwendbarkeit des Moduls					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Kenntnisse wie sie in den Fächern Digital und Computertechnik sowie Grundlagen der Informatik und Programmierung 1 vermittelt werden.					
Prüfungsformen					
mündliche Prüfung					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Eßer					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Eßer					
Sonstige Informationen					

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

2 Wahlpflichtmodule

Digitale Signalverarbeitung

Digital Signal Processing

Kürzel:	DSV	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
----------------	-----	------------------	-------	-------------------------	---

Semester:	4, 5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
------------------	------	---------------	------------	--------------------	-------------

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	30 h	30 h
Übung	15 h	45 h
Praktikum	15 h	45 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung, Praktikum

Gruppengröße

Qualifikationsziele

Die Studierenden können Standardalgorithmen (IIR/FIR/Adaptive Filter, Spektralschätzverfahren) zur Lösung von Aufgaben aus der Signalverarbeitung, Messwertaufbereitung und Mustererkennung aussuchen, parametrieren und in einem digitalen Signalprozessor realisieren.

Daneben verfügen sie über Grundlagenwissen (z-Transformation, z-Übertragungsfunktion, Stabilität, Gruppenlaufzeit ..), um sich weiterführende Signalverarbeitungskonzepte selbstständig erschließen zu können.

Schlüsselqualifikationen: Fähigkeit zur Präsentation und Verteidigung selbst erarbeiteter technischer Problemlösungen.

Inhalte

Vorlesung:

- Zeitdiskrete Systeme, z-Transformation, z-Übertragungsfunktion, Stabilität, Frequenzgang, Gruppenlaufzeit, Filter (IIR, FIR), adaptive Filter, Leistungsdichtespektrum,
- Lösung von DSV-Aufgaben mit MATLAB
- Programmierung Digitaler Signalprozessoren, Fallstudie: Sigma-Delta-Wandler, Anwendungen.

Übung/Praktikum:

Lösung von Übungsaufgaben (außerhalb der Präsenz) zu den in der Vorlesung behandelten Themen. Vorstellung der erarbeiteten Lösungen in der Gruppe. Lösungen beinhalten "Paperwork" und/oder "Programmierung" (MATLAB). Im Praktikum werden einfache Algorithmen (Echo, FIR/IIR-Filter, ..) auf einem DSP programmiert.

Verwendbarkeit des Moduls

Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Kenntnisse in folgenden Gebieten der Mathematik: Komplexe Rechnung, Lösung von linearen gewöhnlichen Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten, Fourierreihe, Fouriertransformation, Laplace-Transformation.

Prüfungsformen

Klausur

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

Stellenwert der Note in der Endnote

Einfaches Leistungspunkte-Gewicht

Hauptamtlich Lehrende(r)

Prof. Dr. Juen

Modulbeauftragte(r)

Prof. Dr. Juen

Sonstige Informationen

2 Wahlpflichtmodule

Entwurf von Mikrorechnersystemen

Microcomputer System Design

Kürzel:	EMS	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
----------------	-----	------------------	-------	-------------------------	---

Semester:	3, 4, 5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
------------------	---------	---------------	------------	--------------------	-------------

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	20 h	40 h
Projekt	40 h	80 h

Lehrformen

Vorlesung, Projekt

Gruppengröße

Insg. max. 15 Studierende, Einzelgruppen mit max. 3 Studierenden

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen den Schaltungsentwurf von Mikrorechner-Systemen mit moderne Bus-Übertragungsverfahren, Mikrocontroller-internen und -externen Peripherie- und Schnittstellenfunktionen, Berücksichtigung von EMV-relevanten Vorgaben sowie den CAD-gestützten Schaltungsentwurf von Mikrorechner-Systemen.

Sie agieren unter der Berücksichtigung interdisziplinärer Randbedingungen bei der Platinenfertigung, -bestückung und der Erst-Inbetriebnahme.

Angesprochene Schlüsselqualifikation: Kompetenter Umgang mit englischer Fachliteratur.

Inhalte

Vorlesung:

- Moderne Bus-Übertragungsverfahren, Mikrocontroller-interne und -externe Peripherie- und Schnittstellenfunktionen,
- Grundlagen des digitalen, industriellen Schaltungsentwurfs von Mikrorechner-Systemen
- Gesetzliche EMV-Vorschriften, CE-Zertifizierung
- Randbedingungen/Einfluß/Rückwirkung aktueller Platinentechnologien auf den digitalen Schaltungsentwurf.

Projekt:

- Eigenständiger CAD-gestützter Schaltungsentwurf eines (selbstgewählten/vorgegebenen) Mikrocontrollersystems
- Umsetzung der Vorlesungsthemenschwerpunkte in einem realen Schaltungsentwurf. Platinenfertigung
- Bestückung und Inbetriebnahme.

Verwendbarkeit des Moduls

Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

keine

Prüfungsformen

schriftliche Ausarbeitung

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

Stellenwert der Note in der Endnote

Einfaches Leistungspunkte-Gewicht

Hauptamtlich Lehrende(r)

Prof. Dr. Lemppenau

Modulbeauftragte(r)

Prof. Dr. Lemppenau

Sonstige Informationen

Es wird eine regelmäßige und aktive Bearbeitung der Projektaufgabe erwartet.

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

2 Wahlpflichtmodule

Hardware Entwurfswerkzeuge

Hardware Computer Aided Design

Kürzel:	HEW	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
----------------	-----	------------------	-------	-------------------------	---

Semester:	3, 4, 5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
------------------	---------	---------------	------------	--------------------	-------------

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	20 h	40 h
Projekt	40 h	80 h

Lehrformen

Vorlesung, Projekt

Gruppengröße

Insg. max. 15 Studierende, 1 Studierende/r je Einzelgruppe

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die Inbetriebnahme und Anwendung einer heutigen Elektronik/CAD-Schaltplan- und Layout-Entwicklungs-umgebung sowie die Inbetriebnahme und Anwendung einer modernen CAM-Platinenfertigungs-Entwicklungs-umgebung.

Sie kennen und verstehen die Verflechtungen und Rückwirkungen aktueller Platinenfertigungstechnologien auf die in den CAD-Bibliotheken zu hinterlegenden Entwurfsregeln und Fertigungsvorgaben.

Angesprochene Schlüsselqualifikation: Kompetenter Umgang mit englischer Fachliteratur

Inhalte

Vorlesung:

- CAD-System Cadstar (Zuken)
- CAM-System GC-PrevuePlus (GraphiCode): Inbetriebnahme, Datenbank-Initialisierung, Profil- und Assignment-Festlegungen, -Technologien-Bereitstellung,
- Postprocess-Setup,
- Schaltplaneingabe,
- Komponentenplatzierung,
- interaktives/manuelles Routen,
- Autorouter,
- Postprocess-Finishing.
- CAM Konsistenz- und Fertigbarkeits-Überprüfungen.
- Platinenfertigung durch Ätzung oder Fräsbohrplotter (LPKF).

Projekt:

Praktische und eigenständige Umsetzung/Anwendung der in der Vorlesung behandelten Themenschwerpunkte anhand einer vorgegebenen Digitalschaltung mit vorab einschätzbarem Komplexitäts- und Aufwandsumfang.

Verwendbarkeit des Moduls

Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Prüfungsformen

schriftliche Ausarbeitung

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung.

Stellenwert der Note in der Endnote

Einfaches Leistungspunkte-Gewicht

Hauptamtlich Lehrende(r)

Prof. Dr. Lemppenau

Modulbeauftragte(r)

Prof. Dr. Lemppenau

Sonstige Informationen



Es wird eine regelmäßige und aktive Bearbeitung der Projektaufgabe erwartet.

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

2 Wahlpflichtmodule

Hardware Systementwurf

Hardware System Design					
Kürzel:	HSE	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	3, 4, 5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
Projekt				40 h	140 h
Lehrformen					
Projekt					
Gruppengröße					
Insg. max. 15 Studierende, max. 3 Studierende je Einzelgruppe					
Qualifikationsziele					
<p>Sie kennen und berücksichtigen disziplinübergreifende Aspekte bei Anforderungsprofil, Pflichtenheft, Konzeption, Spezifikation, Lösungsfindung, Implementierung und Inbetriebnahme von HW-Systemprojekten.</p> <p>Sie kennen state-of-the-art Methoden, um disziplinübergreifenden Aspekte zu identifizieren, zu dokumentieren, bei der Entwicklung zu berücksichtigen und zu präsentieren.</p>					
Angesprochene Schlüsselqualifikation: Teamfähigkeit.					
Inhalte					
<p>Im Rahmen von Hardware-dominierten RT-Labor- und Makerspace-Projekten werden die Anwendungen von industriellen HW-/SW-Entwicklungs-, Dokumentations- und Projekt-Planungssystemen geübt. Dies betrifft insbesondere Anforderungsprofil, Pflichtenheft, Implementierung, Test, Inbetriebnahme, Abnahme und Präsentation.</p> <p>Unter Anwendung dieser Fertigkeiten werden selbstgewählte Projekte durchgeführt.</p>					
Verwendbarkeit des Moduls					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
schriftliche Ausarbeitung					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Lemppenau					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Lemppenau					
Sonstige Informationen					
Es wird eine regelmäßige und aktive Bearbeitung des selbstgewählten Projektes erwartet.					

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

2 Wahlpflichtmodule

Individuelles Modul

Individual Module					
Kürzel:	IND	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	3, 4, 5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
Siehe Modulbeschreibung des Fremdmoduls. Das gleiche gilt für den Umfang der Präsenzzeit und des Selbststudiums (rechts) und der Lehrform, die unten mit "Sonstige" angegeben ist.				0 h	180 h
Lehrformen					
Sonstige					
Gruppengröße					
Siehe Modulbeschreibung des Fremdmoduls					
Qualifikationsziele					
Siehe Modulbeschreibung des Fremdmoduls					
Inhalte					
Siehe Modulbeschreibung des Fremdmoduls					
Verwendbarkeit des Moduls					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme, Wahlpflichtkatalog B Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation Wahlpflichtmodul im Studiengang Wirtschaftsinformatik Wahlpflichtmodul im Studiengang Dienstleistungsmanagement, Wahlpflichtmodule allgemein Wahlpflichtmodul im Studiengang Wirtschaft, Wahlpflichtmodule allgemein Wahlpflichtmodul im Studiengang Unternehmensrechnung, Wahlpflichtmodule allgemein					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Siehe Modulbeschreibung des Fremdmoduls					
Prüfungsformen					
Siehe Modulbeschreibung des Fremdmoduls					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Prüfung des Fremdmoduls Anerkennung für den Studiengang der/des Studierenden.					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Modulbeauftragte(r)					
Dekan					
Sonstige Informationen					
Zur Orientierung für die Wahl: Als Individuelles Modul kann ein beliebiges Modul aus dem akademischen Studienangebot einer wissenschaftlichen Hochschule gewählt werden ("Fremdmodul"), sofern es die folgenden Bedingungen erfüllt: - Das Modul hat mindestens 6 Leistungspunkte, - Es liegt eine Modulbeschreibung vor, die auch einen englischen Modultitel enthält, - Das Modul ist benotet. - Für die Anerkennung in einem Masterstudiengang muss das Fremdmodul ebenfalls aus einem Masterstudiengang stammen.					
Anmerkungen: - Das Fremdmodul kann auch von außerplanmäßigen Blockveranstaltungen wie Summerschools stammen und/oder von Einrichtungen, wie bspw. der Ruhr-Master-School, die von wissenschaftlichen Hochschulen getragen werden. - Bei Fremdmodulen, die keine ECTS-Leistungspunkte ausweisen, ist eine Anerkennung möglich, wenn die äquivalente Workload anderweitig nachgewiesen wird. - Das bestandene Fremdmodul erscheint mit dem Originaltitel und dem englischen Originaltitel auf dem Abschlusszeugnis. - Die hier beschriebene freie Wahl eines Wahlpflichtmoduls ist nur einmal innerhalb des jeweiligen Katalogs möglich.					



- Bei nicht nationalen Hochschulen ist vorab zu klären, ob Prüfungsleistungen aus dieser Hochschule grundsätzlich anerkannt werden können.
- Die Beweispflicht für die o.g. Bedingungen liegt bei der/dem Studierenden. Im Zweifelsfalle sollte mit dem Prüfungsausschuss bzw. seiner/seinem Vorsitzenden Rücksprache gehalten werden, bevor ein solches Fremdmodul besucht wird.

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

2 Wahlpflichtmodule

Kryptografie

Cryptography					
Kürzel:	KRY	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	3, 4, 5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung				30 h	60 h
Übung/Praktikum				30 h	60 h
Lehrformen					
Vorlesung, Übung					
Gruppengröße					
Max. 20 Teilnehmer					
Qualifikationsziele					
Die Studierenden haben einen Überblick über grundlegende Verfahren (Funktion und Anwendung) der Kryptographie insbesondere auf der Basis elliptischer Kurven.					
Inhalte					
Vorlesung:					
1) Grundlagen:					
- Gruppentheoretische Grundlagen					
- Isomorphieklassen					
- Punktmultiplikation					
- Timing und Laufzeit					
2) Anwendungen:					
- Authentifizierung					
- Authorisierung					
- Elliptische Kurven					
- Domainparameter					
- Gruppeneigenschaften					
- ECDH, ECDSA					
Übung:					
- Bestimmung der Domainparameter					
- Bestimmung Gruppengröße					
- Einfache Programme zum Verschlüsseln, Signieren					
- Diskussion der Standards, z.b. BSI					
Verwendbarkeit des Moduls					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwareysteme, Wahlpflichtkatalog B					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Wirtschaftsinformatik					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
mündliche Prüfung					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Kroesen					
Modulbeauftragte(r)					



Prof. Dr. Kroesen
Sonstige Informationen

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

2 Wahlpflichtmodule

Laser: Grundlagen und Anwendungen

Lasers: Basic principles and applications

Kürzel:	LGA	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	3, 5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung				30 h	30 h
Übung				15 h	45 h
Praktikum				15 h	45 h
Lehrformen					
Vorlesung, Übung, Praktikum					
Gruppengröße					
Praktikum: max. 8 Personen					
Qualifikationsziele					
Verständnis der physikalischen Grundlagen der Lasertechnologie, Wissen um Lasertypen und deren Eigenschaften, Fähigkeit, Laserspezifikationen zu verstehen und zu erarbeiten, Fähigkeit, Systemlösungen für Problemstellungen im Bereich Laseranwendungen zu verstehen und für bestimmte Anwendungen zu erarbeiten, Teamfähigkeit und Präsentationskompetenz					
Inhalte					
Wechselwirkung von Licht und Materie Entstehung von Laserstrahlung Eigenschaften von Laserstrahlung Lasertypen Ultrakurze Laserpulse Anwendungen: z.B. Messtechnik: Holografie, LIDAR, Spurengasanalyse, Frequenzkamm, Optische Kohärenztomografie (OCT) Materialbearbeitung, Chirurgie / Augenchirurgie, Laserschneiden, Beschriftung					
Verwendbarkeit des Moduls					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
mündliche Prüfung, mündliche Prüfung					
Die Prüfungsform wird in den ersten zwei Wochen des Semesters durch den Prüfer/die Prüferin bekannt gegeben.					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Siehe Prüfungsordnung					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Susanne Frey					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Susanne Frey					
Sonstige Informationen					

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

2 Wahlpflichtmodule

Mathematik 3

Mathematics 3					
Kürzel:	MAT3	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	3, 4, 5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
Lehrveranstaltungen			Präsenzzeit	Selbststudium	
Vorlesung			30 h	30 h	
Übung/Praktikum			30 h	90 h	
Lehrformen					
Vorlesung, Übung					
Gruppengröße					
Qualifikationsziele					
Die Studierenden vertiefen die bisher erworbenen Mathematikkennnisse.					
Inhalte					
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elementare Gruppentheorie, insbesondere Lieg?uppen - Symmetrien und Gruppen - Translationsgruppe, Drehgruppe - Markovsche Prozesse und Zusammenhang zu Eulerlangrange - Hamilton Montecarlo (HMC,MCMC) und Anwendungen beim Machinelearning <p>Übung:</p> <p>praktische Vertiefung der Vorlesungsinhalte Z.B. Herleitung Fouriertransformation aus Gruppenüberlegungen Anwendung von Symmetriegruppen auf ML-Aufgaben</p>					
Verwendbarkeit des Moduls					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwareysteme, Wahlpflichtkatalog B					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
MAT1 und MAT2					
Prüfungsformen					
mündliche Prüfung					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Kroesen					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Kroesen					
Sonstige Informationen					

2 Wahlpflichtmodule

Mikrocontroller

Microcontroller					
Kürzel:	MIC	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	4	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung				20 h	50 h
Praktikum				40 h	70 h
Lehrformen					
Vorlesung, Praktikum					
Gruppengröße					
Praktikum: Gruppen mit jeweils max. 2 Studierenden					
Qualifikationsziele					
Die Studierenden kennen die Inhalte und Bedeutung von MISRA-C Programmierstandards. Sie kennen mindestens zwei unterschiedliche Entwicklungsumgebungen für 16/32-Bit-Mikrocontrollersysteme und haben praktische Erfahrung in deren Verwendung. Sie kennen die Randbedingungen bei der Realisierung/Programmierung und beim Test eines code-minimalen Multi-Tasking-Echtzeit-Betriebssystem-Kernels.					
Inhalte					
Vorlesung: Bedeutung von Software-Engineering, Code-Lesbarkeit, -Wartbarkeit, -Wiederverwendung, Design-for-Testability. MISRA-C, Geschichte, Ziele, Compliance, Prüf-Werkzeuge, Entwicklungsumgebungen. Praktikum: Eigenständiger Entwurf des Kernels eines Mikrocontroller Multi-Tasking-Echtzeit-Betriebssystems (non-preemptive) und Programmierung grundlegender Anwender-Tasks aus dem Bereich Automation-/Steuerungstechnik auf der Basis eines TI 32Bit ARM Cortex-M4F TMC4C1294.					
Verwendbarkeit des Moduls					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Kenntnisse aus den Modulen Digital und Computertechnik sowie Mikrorechner					
Prüfungsformen					
schriftliche Ausarbeitung					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Lemppenau					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Lemppenau					
Sonstige Informationen					
Es wird eine regelmäßige und aktive Teilnahme am Praktikum erwartet.					

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

2 Wahlpflichtmodule

Mikrocontrollertechnik 2

Microcontroller Techniques 2

Kürzel:	MCT2	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	5	Dauer:	Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
Lehrveranstaltungen			Präsenzzeit	Selbststudium	
2 SWS Vorlesung			30 h	60 h	
2 SWS Praktikum			30 h	60 h	
Lehrformen					
Vorlesung, Praktikum					
Gruppengröße					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: 15					
Qualifikationsziele					
Einführung in die Grundlagen der Programmierung industriellen Steuerung am Beispiel einer Simatic S7-1500 SPS mit dem TIA-Portal. Die Studierenden verfügen über breites und integriertes Wissen der Programmierung von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS). Sie sind vertraut mit den gängigen Programmiersprachen (FUP, SCL, Graph/SFC) und den zugehörigen Debug-Möglichkeiten. Die Studierenden sind selbständig in der Lage, fortgeschrittene SPS-Programme für Anwendungen in der Automatisierungstechnik zu entwickeln, zu testen und zu dokumentieren. Dazu werden die Anlagen sowohl simuliert als auch in Hardware aufgebaut.					
Inhalte					
Vorlesung: Aufbau und Funktionsprinzip einer SPS-Steuerung, Konfiguration der SIMATIC-Steuerungen (S7-1500), Programmierung in FUP, SCL und S7-Graph, Logik-Analyse von Steuerungen, Zustandsautomaten erstellen und codieren, Hardware anschließen und testen, Vernetzte Kommunikation von Steuerungen im Rahmen von Industrie 3.0 und 4.0 (ProfiBus, OPCUA, etc.) Praktikum: Praktische Umsetzung der Vorlesungsinhalte an simulierten und realen Steuerungen.					
Verwendbarkeit des Moduls					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
keine - Basismodul					
Prüfungsformen					
Klausur, rechnergestützt Die Prüfungsform wird in den ersten zwei Wochen des Semesters durch den Prüfer/die Prüferin bekannt gegeben.					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Siehe Prüfungsordnung					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. O. Just					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. O. Just					
Sonstige Informationen					
Literatur: Torsten Weiß, Matthias Habermann: "STEP7-Workbook für S7-1200/1500 und TIA Portal", MHJ-Software GmbH & Co KG					
Unterrichtssprache: deutsch					

2 Wahlpflichtmodule

Mobile and IoT-Security

Mobile and IoT-Security

Kürzel:	IoTSec	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
----------------	--------	------------------	-------	-------------------------	---

Semester:	5	Dauer:	Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
------------------	---	---------------	----------	--------------------	-------------

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	30 h	30 h
Seminar	30 h	90 h

Lehrformen

Vorlesung, Seminar

Gruppengröße

Seminar: 20 Teilnehmerinnen/Teilnehmer

Qualifikationsziele

Das Hauptziel der Veranstaltung ist es, den Studierenden sowohl die aktuellen Angriffsszenarien auf mobile und IoT-Systeme als auch die ausgewählten Sicherheitslösungen in diesen Themengebieten beizubringen. Die Studierende sind in der Lage, Schutzziele der IT-Sicherheit für mobile und IoT-Systeme zu formulieren, Schwachstellen- und Sicherheitsanalysen durchführen, und wirksame Schutzmaßnahmen zu entwickeln.

Inhalte

Das Hauptaugenmerk der Veranstaltung liegt auf aktuellen Anwendungen und Sicherheitsmechanismen wie:

- Applikationen
- Netzwerksicherheit: Schutzziele, Policies, Angriffsmodelle, Schutzmechanismen
- Kommunikation (Luftschnittstelle, Netzwerk-Architektur) und deren Protokolle
- Lightweight Algorithmen und Sicherheitsprotokolle
- Cloud/Mobile/IoT/Edge Interaktionen.

Im Seminar werden in kleinen Gruppen ausgewählte und aktuelle Themen aus der Mobile und IoT Security bearbeitet.

Verwendbarkeit des Moduls

Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme, Wahlpflichtkatalog B

Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation

Wahlpflichtmodul im Studiengang Wirtschaftsinformatik

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Prüfungsformen

Vortrag, schriftliche Ausarbeitung

Die Prüfungsform wird in den ersten zwei Wochen des Semesters durch den Prüfer/die Prüferin bekannt gegeben.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Stellenwert der Note in der Endnote

Siehe Prüfungsordnung

Hauptamtlich Lehrende(r)

Prof. Dr. Osmanbey Uzunkol

Modulbeauftragte(r)

Prof. Dr. Osmanbey Uzunkol

Sonstige Informationen

Wissenschaftliche Veröffentlichungen von Konferenzen/Journals werden im Seminar bearbeitet, z.B.

- IMA International Conference on Cryptography and Coding (Cryptography and Coding)
- ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security (CCS)
- Symposium on Security and Privacy (S&P)
- Applied Cryptography and Network Security (ACNS)



- IEEE Transactions on Mobile Computing
- IEEE Internet of Things (IoT)
- IEEE Transactions on Information Forensics and Security
- IEEE Transactions on Dependable Secure Computing

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

2 Wahlpflichtmodule

Modellbildung und Simulation

Modeling and Simulation

Kürzel:	MSI	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	4	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung				30 h	30 h
Praktikum				30 h	90 h
Lehrformen					
Vorlesung, Praktikum, Sonstige					
Gruppengröße					
Qualifikationsziele					
<p>- Sie sind in der Lage, ingenieurmäßige Aufgabenstellungen mittels Simulation zu lösen. Dazu gehören die Aufstellung einfacher mathematischer Modelle für physikalisch technische Systeme sowie deren Überführung in ein rechnergestütztes Simulationsmodell.</p> <p>- Sie kennen die wichtigsten numerischen Integrationsverfahren und deren Einsatzbereiche. Sie sind in der Lage, Simulationsergebnisse durch einfache Abschätzungen auf Plausibilität zu überprüfen.</p>					
Schlüsselqualifikation: Fähigkeit zur Präsentation und Verteidigung selbst erarbeiteter technischer Problemlösungen.					
Inhalte					
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellbildung physikalischer/technischer Systeme insbesondere aus den Fachgebieten Mechatronik und Elektrotechnik - Numerische Integration: Verfahren, Genauigkeit, Stabilität, implizite/explicite Verfahren - Erstellen von Simulationsmodellen in Matlab/Simulink - Lösung ingenieurmäßiger Aufgabenstellungen mittels Simulation - Numerische Integration: Verfahren, Genauigkeit, Stabilität, implizite/explicite Verfahren - Verkehrssimulation als nichttechnisches Beispiel <p>Übung/Praktikum:</p> <p>Lösung von Aufgaben (außerhalb der Präsenz) zu den in der Vorlesung behandelten Themen. Dies beinhaltet "Paperwork" und/oder Programmierung (MATLAB/SIMULINK). Vorstellung der erarbeiteten Lösungen in der Gruppe.</p>					
Verwendbarkeit des Moduls					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Grundkenntnisse in Physik und einfachen Differentialgleichungen					
Prüfungsformen					
mündliche Prüfung					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Juen					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Juen					
Sonstige Informationen					

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

2 Wahlpflichtmodule

Nanoelektronik

Nanoelectronics					
Kürzel:	NANO	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	4, 5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommer- u. Wintersemester
Lehrveranstaltungen			Präsenzzeit	Selbststudium	
Vorlesung			30 h	30 h	
Seminar			30 h	90 h	
Lehrformen					
Vorlesung, Seminar					
Gruppengröße					
Seminarart: 2 - 4 Studierende bearbeiten gemeinsam ein Thema.					
Qualifikationsziele					
<ul style="list-style-type: none"> - Sie können elektrotechnische und optoelektronische Bauteile analysieren und bewerten, ob Quanteneffekte darin funktional relevant sind. - Sie können elektrotechnische und optoelektronische Systemlösungen unter Verwendung quantenelektronischer Bauteile entwickeln. 					
Schlüsselqualifikation:					
<ul style="list-style-type: none"> - Sie können selbstständig komplexe Informationen recherchieren, verdichten, aufbereiten und präsentieren. 					
Inhalte					
<p>Die Vorlesung behandelt die</p> <ul style="list-style-type: none"> - Licht-Materie Wechselwirkung - elektrische Leitfähigkeit von Metallen und Halbleitern soweit notwendig, <p>um die Funktionsweise von</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laser, LED, Mikrowellenherden und kolloidalen Quantendots und von - Halbleiterheterostrukturen, Quantenpunkten, Quantendots und Doppelquantendots zu behandeln. <p>Hierzu werden zusätzlich die physikalischen Konzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quantisierung der Ladung - Welle-Teilchen Dualismus - photoelektrischer Effekt - Heisenberg'sche Unschärferelation <p>eingeführt und behandelt.</p> <p>Anwendungen dieser Technologien wie z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - LED & Quantendot Displays - Solarzellen, - Quantenbits, Quantenkommunikation, Quantenkryptographie und Quantencomputer - elektronische Einzelelektronen-Bauteile <p>werden im Seminarart der Veranstaltung behandelt.</p> <p>Hierbei erarbeiten die Studierende selbstständig ein Thema anhand wissenschaftlicher Veröffentlichungen und weiterer Literatur und stellen dies in einem Vortrag vor.</p>					
Verwendbarkeit des Moduls					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme, Wahlpflichtkatalog B					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
Vortrag					



Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten
Bestandene Modulprüfung
Stellenwert der Note in der Endnote
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht
Hauptamtlich Lehrende(r)
Prof. Dr. Nalbach
Modulbeauftragte(r)
Prof. Dr. Nalbach
Sonstige Informationen
Lehrform: Vorlesung + eigenständiges Erarbeiten eines Themas, Erstellen einer schriftlichen Hausarbeit und Präsentation in einem Seminarvortrag

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

2 Wahlpflichtmodule

Optische Messtechnik

Optical metrology					
Kürzel:	OMT	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
Lehrveranstaltungen			Präsenzzeit	Selbststudium	
Vorlesung			30 h	60 h	
Praktikum			30 h	60 h	
Lehrformen					
Vorlesung, Praktikum					
Gruppengröße					
Praktikum: je zwei (max. drei) Teilnehmer bilden für die praktische Arbeit eine Arbeitsgruppe.					
Qualifikationsziele					
<ul style="list-style-type: none"> - Sie können optische messtechnische Problemstellungen analysieren und Lösungen dafür entwickeln: insbesondere, geeignete Messverfahren und Sensoren auswählen und Messfehler und Toleranzen berücksichtigen, um Prozesssicherheit zu gewähren. - Sie können selbstständig Informationen zu optischen messtechnischen Verfahren recherchieren, verdichten, aufbereiten und präsentieren. 					
Inhalte					
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abbildende Verfahren: Rasterelektronenmikroskopie, Röntgenbeugung, Transmissionselektronenmikroskopie - Positions- und Längenmessung: Laufzeit, Phasenlage, Triangulation, Doppler-basierte Verfahren (Anemometrie, Vibrometrie), Interferometrie - Spektroskopie: Oberflächenplasmonenresonanz-, Fourier-Transform-Infrarot- und Nahinfrarotspektroskopie <p>Praktikum:</p> <p>Ein Versuch prüft einen optische Längenmesser auf Funktionalität, ein Versuch vertieft den praktischen Umgang mit Lasersystemen und in einem dritten Versuch werden mikroskopische Längenänderungen mittels Interferenzverfahren bestimmt.</p>					
Verwendbarkeit des Moduls					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Grundkenntnisse Strahlen-/Wellenoptik aus den Modulen OPT					
Prüfungsformen					
Klausur					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Nalbach					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Nalbach					
Sonstige Informationen					

2 Wahlpflichtmodule

Optoelektronik

Optoelectronics					
Kürzel:	OPE	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	4	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung				30 h	30 h
Praktikum				45 h	75 h
Lehrformen					
Vorlesung, Praktikum					
Gruppengröße					
Praktikum: je Arbeitsgruppe 2 Teilnehmer					
Qualifikationsziele					
<p>Sie kennen und verstehen photonische Halbleiterbauelemente, wie LEDs, CCDs, LCDs, LWL. Mit der Kenntnis der wichtigsten Methoden zur Schaltungsanalyse sind Sie in der Lage, optoelektronische Grundschaltungen zu dimensionieren, aufzubauen und zu messen. Sie können Schaltungen simulieren, inklusive Temperaturabhängigkeiten, Rauschen und Bauteiltoleranzen. Sie sind in der Lage, eigene Messungen mit der zugehörigen Fehleranalyse zu bewerten und technisch-wissenschaftliche Berichte anzufertigen.</p> <p>Schlüsselqualifikation: Beherrschen der Grundlagen des Aufbaus und der Berechnung von Schaltungen mit optoelektronischen Bauelementen.</p>					
Inhalte					
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physikalische Grundlagen - Leucht- und Laserdioden - Photowiderstände - Displays (LCD, Plasma, u.s.w.) - Sensoren für Bildaufnahme (CCD, CMOS) - weitere Halbleiterbauelemente (Phototransistoren, Optokoppler, Photothyristoren, u.s.w.) - optische Übertragungstechnik (Sender, LWL, Wellenlängenmultiplex, optische Multiplexer, optische Verstärker, Empfänger) - Photovoltaik - Farbmanagement <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - LED, Farbtemperatur - Sensoren - Photovoltaik - LWL - Optokoppler - Farbmanagement 					
Verwendbarkeit des Moduls					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Elektrotechnische und elektronische Grundlagen					
Prüfungsformen					
Klausur					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss des zugehörigen Praktikums (unbenotete Zulassungsvoraussetzung).					
Stellenwert der Note in der Endnote					



Einfaches Leistungspunkte-Gewicht
Hauptamtlich Lehrende(r)
Prof. Dr. Nawrocki
Modulbeauftragte(r)
Prof. Dr. Nawrocki
Sonstige Informationen

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

2 Wahlpflichtmodule

Praktische Optimierungstechniken

Computational Intelligence

Kürzel:	OPT	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
----------------	-----	------------------	-------	-------------------------	---

Semester:	4, 5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
------------------	------	---------------	------------	--------------------	-------------

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	30 h	60 h
Praktikum	30 h	60 h

Lehrformen

Vorlesung, Praktikum

Gruppengröße

Praktikum: Projektgruppen mit bis zu 2 Teilnehmern

Qualifikationsziele

Sie können für algorithmische Aufgaben ohne einen bekannten und effizienten Lösungsansatz (z.B. Chipdesign, Einsatzplanung, Betriebsausbauplanung)

- eine Zielfunktion definieren,
- den Suchraum modellieren,
- geeignete Suchraumoperatoren aufstellen und
- die Aufgabe mithilfe passender Optimierungsalgorithmen lösen.

Sie wissen, wie man Ein- und Mehrzieloptimierungsaufgaben formalisiert. Sie kennen algorithmische Ansätze für Mehrzieloptimierung.

Sie kennen verschiedene naturinspirierte Optimierungsverfahren, wie beispielsweise Evolutionäre Algorithmen, Simulated Annealing, Partikelschwarmoptimierung und Neuronale Netze.

Sie haben selbstständig Optimierungsalgorithmen entworfen und implementiert.

Inhalte

Die Komplexität des Entwurfs, der Optimierung und des Betriebs aufwändiger ingenieurwissenschaftlicher und wirtschaftswissenschaftlicher Systeme überschreitet oft die Effizienz direkter und analytischer Methoden. Um in solchen Situationen trotzdem Lösungen berechnen zu können, greift man zu Verfahren aus der Familie der Metaheuristiken. Metaheuristiken sind Algorithmen, die sich methodisch die menschliche Intuition, die biologische Evolution und andere Naturphänomene zum Vorbild nehmen, um Lösungsstrategien zu entwickeln. Mit solchen Methoden können für nichtlineare, multikriterielle und unvollständig spezifizierte Aufgabenstellungen Lösungen in angemessener Zeit berechnet werden.

Vorlesung

- ? Grundlagen der Optimierung, Suchräume und ihre Eigenschaften, heuristische Ansätze
- ? Suchraumoperatoren, Metaheuristiken (Gradient Descent, Tabu Search, VNS, Metropolis Algorithmus, Simulated Annealing), populationsbasierte Metaheuristiken (Genetische Algorithmen, Evolutionsstrategien, Genetische Programmierung, Partikelschwarmoptimierer, Ameisenalgorithmen) und Neuronale Netze
- ? Ein- und Mehrzieloptimierung
- ? VLSI Floorplanning und Placement, Entwurfsraumexploration am Beispiel des Prozessorentwurfs

Praktikum

- Selbstständige Implementierung von Optimierungsverfahren zur Lösung einiger theoretischer und praktischer Aufgaben
- ? Traveling Salesman Problem
 - ? Floorplanning im Chipdesign
 - ? Stromnetzausbauplanung
 - ? Stromnetzwiederherstellung
 - ? Positionierung von Windkraftanlagen

Verwendbarkeit des Moduls

Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme, Wahlpflichtkatalog B

Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation



Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse
Prüfungsformen
Klausur, mündliche Prüfung
Die Prüfungsform wird in den ersten zwei Wochen des Semesters durch den Prüfer/die Prüferin bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten
Stellenwert der Note in der Endnote
Siehe Prüfungsordnung
Hauptamtlich Lehrende(r)
Prof. Dr. Kaufmann
Modulbeauftragte(r)
Prof. Dr. Kaufmann
Sonstige Informationen

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

2 Wahlpflichtmodule

Projekt						
Project work						
Kürzel:	PRO	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6	
Semester:	3, 4, 5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf	
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium	
Projektarbeit				30 h	150 h	
Lehrformen						
Projekt						
Gruppengröße						
Projekt: 2-6 Teilnehmer pro Projekt						
Qualifikationsziele						
Die Studierenden können in einem Team konkrete Produktentwicklungen organisatorisch und fachlich durchführen.						
Schlüsselqualifikation: Projektmanagement, Organisation und Durchführung von Arbeit im Team						
Inhalte						
Entwicklung von Prototypen (z.B. zur Evaluation oder Demonstration einer Technologie) aufbauend auf den im Studium erworbenen Kenntnissen. Dabei werden die typischen entwicklungsbezogenen Tätigkeiten durchlaufen:						
<ul style="list-style-type: none"> - Anforderungsanalyse - Pflichtenhefterstellung - Systementwurf - Realisierung - Test - Dokumentation - Abnahme 						
Gleichzeitig werden auch projektadministrative Tätigkeiten wie Projektleitung, Projektplanung, Projektsteuerung und Qualitätssicherung eingeübt.						
Verwendbarkeit des Moduls						
Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwareysteme, Wahlpflichtkatalog B						
Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation						
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse						
Beherrschung der Grundlagenfächer (erworben z.B. im Grundstudium des jeweiligen Studiengangs) und, je nach Projekt, spezielle Kenntnisse aus Modulen des Hauptstudiums.						
Prüfungsformen						
schriftliche Ausarbeitung						
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten						
Bestandene Modulprüfung						
Stellenwert der Note in der Endnote						
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht						
Hauptamtlich Lehrende(r)						
Professorinnen und Professoren des Fachbereichs						
Modulbeauftragte(r)						
Prof. Dr. Nawrocki						
Sonstige Informationen						

2 Wahlpflichtmodule

Rechnerarchitektur

Computer Architecture

Kürzel:	RA	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
----------------	----	------------------	-------	-------------------------	---

Semester:	4, 6	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester
------------------	------	---------------	------------	--------------------	------------------------------

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	30 h	75 h
Übung	30 h	45 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung

Gruppengröße

Qualifikationsziele

Qualifikationsziele:

- Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,
- die Architektur moderner Rechnersysteme zu erläutern,
 - das Zusammenspiel von Hardware- und Softwarekomponenten zu beschreiben,
 - die allgemeinen Prinzipien des Rechnerentwurfs zu erklären und anzuwenden,
 - Rechensysteme bezüglich ihrer Leistung und Kosten zu analysieren und zu bewerten, sowie
 - kurze Assemblerprogramme zu schreiben.

Inhalte

Die Vorlesung stellt den Aufbau moderner Rechensysteme vor. Es werden verschiedene Formen der Realisierung einer Instruktionssatzarchitektur betrachtet, Ansätze zur Leistungssteigerung untersucht, effiziente Speicherhierarchien vorgestellt und Methoden zur Leistungsbewertung präsentiert. Die in der Vorlesung eingeführten Konzepte und Methoden werden in den Übungen vertieft.

Verwendbarkeit des Moduls

Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme, Wahlpflichtkatalog B
Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung Digital- und Computertechnik sind hilfreich.

Prüfungsformen

Klausur, mündliche Prüfung

Die Prüfungsform wird in den ersten zwei Wochen des Semesters durch den Prüfer/die Prüferin bekannt gegeben.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Stellenwert der Note in der Endnote

Siehe Prüfungsordnung

Hauptamtlich Lehrende(r)

Prof. Dr. Kaufmann

Modulbeauftragte(r)

Prof. Dr. Kaufmann

Sonstige Informationen

2 Wahlpflichtmodule

Regenerative Energiesysteme

Renewable Energy Systems

Kürzel:	RES	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
----------------	-----	------------------	-------	-------------------------	---

Semester:	3, 4, 5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
------------------	---------	---------------	------------	--------------------	-------------

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	30 h	30 h
Praktikum	45 h	75 h

Lehrformen

Vorlesung, Praktikum

Gruppengröße

Praktikum: je Arbeitsgruppe 2 Teilnehmer

Qualifikationsziele

Sie kennen die klassischen Energieerzeugungsmethoden in Grundzügen sowie die regenerativen Energiesysteme.

Schlüsselqualifikation:

Sie sind in der Lage, regenerative Energiesysteme zu analysieren, zu simulieren, zu bewerten und zu entwickeln.

Inhalte

Vorlesung:

- Einführung
- Energieträger (Sonne, Wind, Gefälle, Wellen, Gezeiten, Erdwärme)
- Energiegewinnung (Solarthermie, Photovoltaik, Windkraft, Wasserkraft, Geothermie, Biomasse, Brennstoffzellen)
- Energiespeicherung (Elektrische, chemische Speicherung)
- Energieverteilung
- Energiemanagement
- Wirtschaftlichkeitsberechnungen

Praktikum:

- Windkraft
- Wasserkraft
- Solartechnik
- Photovoltaik
- Wärmepumpe
- Energiespeicher
- Brennstoffzelle

Verwendbarkeit des Moduls

Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Prüfungsformen

Klausur

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss des zugehörigen Praktikums (unbenotete Zulassungsvoraussetzung).

Stellenwert der Note in der Endnote

Einfaches Leistungspunkte-Gewicht

Hauptamtlich Lehrende(r)

Prof. Dr. Nawrocki

Modulbeauftragte(r)

Prof. Dr. Nawrocki

Sonstige Informationen



2 Wahlpflichtmodule

Visualisierung von komplexen Zusammenhängen

Visualization of Complex Relationships

Kürzel:	VKZ	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	3, 4, 5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester
Lehrveranstaltungen			Präsenzzeit	Selbststudium	
Vorlesung			30 h	60 h	
Projekt			30 h	60 h	
Lehrformen					
Vorlesung, Projekt					
Gruppengröße					
Vorlesung: max. 20 Personen Projekt: 2-3 Personen je Gruppe					
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden sind in der Lage, eine Gestaltungsaufgabe konzeptionell zu erfassen sowie den Umsetzungsaufwand abzuschätzen. Sie können die Aufgabe mit Gestaltungsmitteln in 2D oder 3D entwerfen und umsetzen. Sie beherrschen die Fähigkeit, die Arbeit zu dokumentieren sowie vor Publikum zu präsentieren. Sie entwickeln die Fähigkeit zur Beurteilung von grafischen Arbeiten sowie zum Erkennen und Einordnen von Trends.</p> <p>Schlüsselqualifikation: Selbstorganisation im Team Präsentation von Ergebnissen</p>					
Inhalte					
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visualisierung von komplexen Zusammenhängen / Visualization of complex relationships - Wahrnehmungslehre / theory of perception - Farb- und Formenlehre / Color and morphology - Typographie / typography - Visuelle Entwicklung von Ideen / Visual development of ideas - Präsentationen in verschiedenen Umgebungen (Hörsaal, Seminarraum, Labor) / Presentations in different environments (auditorium, conference room, laboratory) - Einsatz von Greenscreen und modernen Animationsprogrammen für die Visualisierung von technischen Sachverhalten / Use of greenscreen and modern animation programs for the visualization of technical issues <p>Projekt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bearbeitung eines selbstgewählten Projekts - Präsentation der Zwischenstände (Gruppenarbeit). 					
Verwendbarkeit des Moduls					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik,Softwaresysteme, Wahlpflichtkatalog B Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
Vortrag					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Schulze					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Schulze					
Sonstige Informationen					



Es wird eine regelmäßige Teilnahme bei der Projektarbeit erwartet.

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

2 Wahlpflichtmodule

Wissenschaftliches Rechnen

Scientific Computing

Kürzel:	WR	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
----------------	----	------------------	-------	-------------------------	---

Semester:	4	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester
------------------	---	---------------	------------	--------------------	------------------------------

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	30 h	45 h
Übung	30 h	75 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung

Gruppengröße

Qualifikationsziele

- Sie sind in der Lage, physikalisch technische Probleme zu modellieren. Mathematische Aufgaben, die sich aus der Modellierung ergeben, werden von Ihnen hinsichtlich numerischer Lösungsmethoden analysiert und in Form selbstentwickelter Programme (MATLAB) gelöst.

Sie besitzen Strategien, um gefundene Lösungen zu plausibilisieren und zu verifizieren.

Schlüsselqualifikation:

Sie präsentieren von Ihnen erarbeitete Lösungen vor Fachpublikum und verteidigen diese in anschließenden Diskussionen.

Inhalte

Vorlesung:

- Symptomatische 'Formelketten' des Wissenschaftlichen Rechnens, Lösung der dabei entstehenden Gleichungssysteme (Beispiele: Berechnen von Regressionsgeraden bei vielen Messpunkten, Berechnen von Feder-Masse-Systemen, Berechnen von elektrischen Schaltungen)
- Diskretisierung von gewöhnlichen (R) und partiellen (R^2, R^3) Differentialgleichungen (DGLn): Näherungsweise Lösen mit Hilfe der finiten Differenzmethode im R, R^2 (Beispiel: hängender Stab)
- Schwache Form von DGLn in R, R^2, R^3 : Näherungsweise Lösen der (schwachen Form der)
- DGLn mittels finiter Elemente (Galerkin-Verfahren), dazu:
- Näherungsweise (numerisches) Berechnen von Integralen
- Runge-Kutta-Verfahren für gewöhnliche DGLn (steife / nichtsteife DGLn)
- Genauigkeits- und Stabilitätsbetrachtungen
- Abkühlvorgänge von Metallstäben / Metallplatten

Übung:

Lösung von Aufgaben (z.T. außerhalb der Präsenz) zu den in der Vorlesung behandelten Themen. Dies beinhaltet "Paperwork" und/oder Programmierung mit entsprechenden Werkzeugen (bspw. MATLAB). Vorstellung der erarbeiteten Lösungen in der Gruppe.

Verwendbarkeit des Moduls

Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik/Softwaresysteme, Wahlpflichtkatalog B

Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Differentialrechnung, Integralrechnung und Differentialgleichungen

Prüfungsformen

mündliche Prüfung

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

Stellenwert der Note in der Endnote

Einfaches Leistungspunkte-Gewicht

Hauptamtlich Lehrende(r)

Lehrbeauftragter

Modulbeauftragte(r)

Prof. Dr. Juen



Sonstige Informationen

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

3 Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen

Entrepreneurship					
Entrepreneurship					
Kürzel:	EPS	Workload:	90 h	Leistungspunkte:	3
Semester:	4	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
				30 h	60 h
Lehrformen					
Vorlesung, Praktikum					
Gruppengröße					
Qualifikationsziele					
Die Studierenden kennen die mögliche Option für ihr Berufsleben, innovative Ideen auch im Rahmen einer Existenzgründung weiterzuerfolgen. Sie kennen ferner wichtige Sachverhalte zu Finanzierung, Risikokapital, Chancen und Risiken einer Existenzgründung. Sie sind in der Lage für eine Existenzgründungsidee einen Businessplan zu erstellen.					
Inhalte					
Vorlesung: - Wichtige Unternehmensformen für Start-ups - Persönlichkeitsmerkmale von Unternehmensgründern - Erstellen eines Businessplans - Finanzierungsmodelle Praktikum: - Simulation einer Unternehmensgründung anhand einer praxisbezogenen Fallstudie ggf. auf Basis eigener Ideen, die z.B. im Rahmen des StudentsLab entwickelt wurden					
Verwendbarkeit des Moduls					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme, Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation, Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
schriftliche Ausarbeitung					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung und Aktive Teilnahme nach Prüfungsordnung §12					
Stellenwert der Note in der Endnote					
unbenotet					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Professoren aus dem Cluster Wirtschaft, Lehrbeauftragte					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Juen					
Sonstige Informationen					

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

3 Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen

Ideenmanagement					
Idea Management					
Kürzel:	IDM	Workload:	90 h	Leistungspunkte:	3
Semester:	4	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
				30 h	60 h
Lehrformen					
Sonstige					
Gruppengröße					
20					
Qualifikationsziele					
<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden wissen am Ende der Lehrveranstaltung, dass eine wesentliche Voraussetzung für Innovationen die Kreativität ist. - Sie lernen, dass Freiräume für kreatives Arbeiten zu schaffen und diese gleichzeitig in einen systematischen Prozess einzubinden sind. - Ideenmanagement verfolgt das Ziel, Ideen zu generieren, die anschließend im Innovationsmanagement nach objektiven Kriterien auszuwählen sind, um sie dann in einem strukturierten Prozess umzusetzen. 					
Inhalte					
<ul style="list-style-type: none"> - Kreativität als Teamkompetenz: Kompetenz einer Gruppe, aus dem Stegreif heraus kreativ zu sein und Probleme mit neuen Ideen und Perspektiven gemeinschaftlich zu lösen. - Erkennen von Kreativsituationen. - Beseitigen von Kreativitätsblockaden und -sünden. - Die Intuition anregende Verfahren zur Entwicklung von Lösungsideen: Brainstorming/Brainwriting, Brainpool, Methode 6-3-5 und weitere Kreativitätstools. Lösungsfindung durch systematische Strukturierung (Morphologische Kasten, Osborn-Checkliste, Attribute Listing). 					
Verwendbarkeit des Moduls					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwareysteme, Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation, Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
mündliche Prüfung in Form eines Kolloquiums					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Benotet					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Wassenberg					
Modulbeauftragte(r)					
Studiendekan Informationstechnik					
Sonstige Informationen					

3 Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen

Language of Meetings

Language of Meetings					
Kürzel:		Workload:	90 h	Leistungspunkte:	3
Semester:	4, 5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommer- u. Wintersemester
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
				30 h	60 h
Lehrformen					
Seminar					
Gruppengröße					
ca. 20					
Qualifikationsziele					
(Inter-)kulturelle Diskurs- und Handlungskompetenz in der englischen Sprache					
Inhalte					
<ul style="list-style-type: none"> - Cultural Aspects of Anglo-American Meetings - Business Meetings - Agenda Writing - Speeches / Presentations - Meeting Simulations - Taking Minutes 					
Verwendbarkeit des Moduls					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme, Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation, Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Wirtschaft, Wahlpflichtmodule allgemein					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
<ul style="list-style-type: none"> - Mindestens 10 Credits in Fachsprache Englisch oder - Mindestens 5 Credits in Fachsprache Englisch mit Mindestnote 2,0 					
Prüfungsformen					
Vortrag					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht (Benotetes Modul)					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Herr Weller					
Modulbeauftragte(r)					
Dr. Iking, Sprachenzentrum					
Sonstige Informationen					
<ul style="list-style-type: none"> - Seminaristische Veranstaltung im Präsenzstudium und angeleitetes Selbststudium (ggf. im MultiMedia-Sprachlabor) - Im seminaristischen Präsenzstudium wird eine 80%-ige Teilnahme erwartet - Literaturangaben erfolgen in der Veranstaltung 					

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

3 Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen

Präsentationstechniken

Presentation Techniques					
Kürzel:	PTT	Workload:	90 h	Leistungspunkte:	3
Semester:	4	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung				15 h	20 h
Übung				15 h	40 h
Lehrformen					
Vorlesung, Übung					
Gruppengröße					
Vorlesung: max. 20 Personen Übung: 2-4 Personen je Gruppe					
Qualifikationsziele					
Strukturierte Ausarbeitung eines Fachvortrags; sicheres Auftreten bei der Präsentation; variabler Medieneinsatz					
Inhalte					
<ul style="list-style-type: none"> - Inhalt und Aufbau von Präsentationen - Rhetorik - Visualisierung von Geschäftsdaten - Videokonferenzen - Präsentationen in verschiedenen Umgebungen (Hörsaal, Seminarraum, Labor) - Einsatz von Greenscreen und modernen Animationsprogrammen für die Visualisierung von technischen Sachverhalten 					
Verwendbarkeit des Moduls					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme, Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation, Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
Vortrag					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
unbenotet					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Schulze, Prof. Dr. Pulst					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Schulze					
Sonstige Informationen					

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

3 Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen

Projektmanagement

Project Management					
Kürzel:	PM	Workload:	90 h	Leistungspunkte:	3
Semester:	4	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
				30 h	60 h
Lehrformen					
Vorlesung, Sonstige					
Gruppengröße					
Qualifikationsziele					
<p>Teilnehmerinnen und Teilnehmer dieses Moduls kennen die Projektphasen aus theoretischer und praktischer Sicht und sind in der Lage, künftige Projekte zielgerichtet und effizient abzuwickeln. Sie kennen Projektmanagement-Instrumente wie z.B. MS-Project und können diese anwenden.</p> <p>Sie sind auf das industrielle Umfeld vorbereitet, in dem projektbezogenes Arbeiten in zeitlich befristet zusammengestellten Projektteams und mit einem klaren Kosten- und Termincontrolling durchgeführt werden.</p> <p>Sie kennen wichtige Dokumenttypen, die bei der Projektdurchführung entstehen, und sind in der Lage, solche Dokumente zu erstellen und können diese Kenntnisse und Methoden auf unterschiedliche Projektformen anwenden.</p>					
Inhalte					
<p>Die wesentlichen Projektabschnitte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projektinitiierung - Projektsteuerung - Projektabschluss <p>werden theoretisch aufgearbeitet und Praxiserfahrungen aus Projektarbeiten an der Theorie überprüft.</p> <p>Treiber und Stolpersteine einer erfolgreichen Projektinitiierung, Projektsteuerung und eines erfolgreichen Projektabschlusses werden systematisch durchleuchtet.</p> <p>Die Veranstaltung ist als Praxistraining konzipiert, sie enthält Rollenspiele.</p>					
Verwendbarkeit des Moduls					
<p>Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme, Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation, Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen</p>					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
Vortrag					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Lehrbeauftragte					
Modulbeauftragte(r)					
Studiendekan Informationstechnik					
Sonstige Informationen					



3 Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen

Rede- und Gesprächsrhetorik

Rhetoric in Speech and Discussion

Kürzel:	RHE	Workload:	90 h	Leistungspunkte:	3
----------------	-----	------------------	------	-------------------------	---

Semester:	3, 4, 5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
------------------	---------	---------------	------------	--------------------	-------------

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
	30 h	60 h

Lehrformen

Vorlesung, Praktikum

Gruppengröße

Qualifikationsziele

Die Studierenden treten sicher auf, formulieren wirksam und argumentieren überzeugend.

Sie kennen die wesentlichen Erfolgsfaktoren für kompetenten Umgang mit anspruchsvollen Gesprächssituationen im beruflichen Umfeld.

Inhalte

Vorlesung:

- Ausstrahlung und persönliche Sprechtechnik
- Das Lampenfieber beherrschen
- Verständlich und begeistert sprechen
- Gedanken gliedern, Stichwortzettel und Redemanuskript
- Atmung, Entspannung, Konzentration
- Vorbereitung mit Hilfe von Checklisten
- Körpersprache "sprechen"
- Stegreifvorträge
- Umgang mit Zwischenfragen und -rufen
- Umgang mit anspruchsvollen Gesprächspartnern
- Grundlagen der Einwandbehandlung und die Deeskalation
- Erfolgsfaktoren für Gesprächsleitungen

Praktikum:

Üben praktischer Gesprächssituationen im Rollenspiel

Verwendbarkeit des Moduls

Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme, Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen

Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation, Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Prüfungsformen

Vortrag

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

Stellenwert der Note in der Endnote

Benotet

Hauptamtlich Lehrende(r)

Prof. Dr. Wassenberg

Modulbeauftragte(r)

Studiendekan Informationstechnik

Sonstige Informationen

Übergang zwischen Vorlesung und Praktikum sind fließend.

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

3 Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen

Schlüsselqualifikation-Projekt

Softskills Project					
Kürzel:	SQP	Workload:	90 h	Leistungspunkte:	3
Semester:	3, 4, 5	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
Projekt				15 h	75 h
Lehrformen					
Projekt					
Gruppengröße					
Qualifikationsziele					
Unterstützung bzw. Aktivierung des sozialen Engagements					
Inhalte					
Gefördert wird hochschulbezogenes soziales Engagement von Studierenden, wie z.B. - Mitarbeit in Gremien - Durchführung von Tutorien - Organisation oder Durchführung von Projekten insbesondere im Rahmen der MINT-Förderung junger Menschen (Schüler).					
Verwendbarkeit des Moduls					
Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik..Softwaresysteme, Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation, Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
keine					
Prüfungsformen					
schriftliche Ausarbeitung					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Unbenotet					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Lemppenau					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Juen					
Sonstige Informationen					
- Die Semesterwochenstunden sind über 2 Semester verteilt. - Das jeweilige Projekt muss vorab durch den Modulbeauftragten in enger Abstimmung mit dem Prüfungsausschussvorsitzenden zugelassen werden. - Kreditpunkte für Schlüsselqualifikation-Projekt können nur einmal vergeben werden.					

Stand: Druckdatum: 27.01.2023

3 Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen

Start-Up Management

Start-Up Management

Kürzel:	SUM	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:		Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
4 SWS				60 h	120 h

Lehrformen

Vorlesung, Praktikum

Gruppengröße

Qualifikationsziele

Das Modul "Start-Up Management" setzt sich aus zwei Teilen zusammen - einer Vortragsreihe und einem Planspiel zur Unternehmensgründung.

Im ersten Teil zu Beginn des Semesters wird den Studierenden von Experten der Gründungszone und Gründern das grundsätzliche 1x1 der Unternehmensgründung vermittelt. Die Studierenden erhalten somit durch spannende Vorträge nicht nur aus erster Hand Eindrücke aus dem Alltag von Unternehmensgründern, sondern erlernen die notwendigen Instrumente, Methoden und Skills für eine erfolgreiche Unternehmensgründung.

Im zweiten Teil des Semesters spielen die Studierenden das kompetitive Entrepreneurplanspiel "Start-Up". Das Planspiel simuliert die Existenzgründung am Beispiel einer Manufaktur für Surfbretter. Die Teilnehmer gründen in kleinen Teams ein fiktives Unternehmen und durchlaufen die typischen Phasen einer Unternehmensgründung und werden so für die Inhalte und Schwerpunkte der Phasen sensibilisiert:

1. Ideenfindung und Entwicklung eines Geschäftsmodells
2. Erstellung eines Businessplans
3. Verhandlung mit Investoren über die Finanzierung
4. Unternehmensführung nach dem Markteintritt.

Mit Tools, wie dem Businessplan-Assistenten, werden die Teilnehmer im Gründungsprozess unterstützt und müssen schließlich mit ihrem Unternehmen am Markt bestehen. Hier erlernen sie, auf Marktbewegungen zu reagieren und dennoch der eigenen Strategie treu zu bleiben.

Durch die Experten-Vortragsreihe und das Planspiel werden die Teilnehmer auch ohne kaufmännische Vorkenntnisse intensiv in die Gründungsthematik eingeführt und befähigt Grundkenntnisse des betriebswirtschaftlichen Handelns im Start-Up-Kontext anzuwenden. Die Teilnehmer werden befähigt, ihr Interesse für eine tatsächliche Unternehmensgründung zu prüfen.

Inhalte

Gegenstand der Experten-Vortragsreihe sind folgende Inhalte:

Ideenfindung, -prüfung

- Business Modell Canvas
- Erfolgsfaktoren der Gründung - Wie man als Gründer (nicht) scheitert

Unternehmensformen und Finanzplanung

- Gründungsform, rechtliche und steuerrechtliche Aspekte der Unternehmensgründung
- Erstellung Businessplan

Finanzierung

- Förderinstrumente, Finanzierung, Venture Capital
- Investoren-Pitch: Struktur und Auftreten im Investorengespräch ("Höhle der Löwen")

Struktur & Strategie

- Organisation & Personalwirtschaft für Gründer

- Wachstumsstrategien für Gründer

Im anschließenden Planspiel zur Unternehmensgründung werden die Teilnehmer in Teams eine fiktive Unternehmensgründung vornehmen und die Inhalte aus den Expertenvorlesungen konkret für ihr "eigenes" Start-Up anwenden und weiter vertiefen:

- Entwicklung von Geschäftsideen und Geschäftsmodellen (Business Model Canvas)
- Marktanalyse
- Aufbau eines Businessplans
- Kapitalbeschaffung (Kredit, Beteiligungskapital)
- Personalplanung und Kapazitätsauslastung
- Grundlagen der Unternehmensbewertung
- Grundlagen der Investitionsrechnung
- Grundlagen des internen und externen Rechnungswesens

Verwendbarkeit des Moduls

Wahlpflichtmodul im Studiengang Informatik.Softwaresysteme, Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen

Wahlpflichtmodul im Studiengang Elektrotechnik - Automation, Wahlpflichtkatalog Schlüsselqualifikationen

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Prüfungsformen

mündliche Prüfung und eine schriftliche Ausarbeitung

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Stellenwert der Note in der Endnote

Siehe Prüfungsordnung

Hauptamtlich Lehrende(r)

Prof. Dr. Brast

Modulbeauftragte(r)

Prof. Dr. Brast

Sonstige Informationen

Dieses Modul ist ein Doppelmodul im Wahlbereich Schlüsselqualifikationen und umfasst die beiden Bausteine SQ 1 + SQ2.

Stand: Druckdatum: 27.01.2023