

Modulhandbuch
des Masterstudiengangs
„Mikrosystemtechnik“
(295 H2017)

im Fachbereich
Elektrotechnik und angewandte Naturwissenschaften

an der Westfälischen Hochschule

Stand: 24.05.2019

Mikrosystemtechnik M. Sc.

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
Systemdynamik und Regelungstechnik 1 6 CP	Systeme der Sensortechnik und Aktorik 6 CP	Wahlmodul 6 CP	Masterthesis 24 CP
Mikrocomputertechnik 1 6 CP	Mikrocomputertechnik 2 6 CP	Wahlmodul 6 CP	
Projektmanagement 6 CP	Wahlmodul 6 CP	Wahlmodul 6 CP	
Signale und Systeme 6 CP	Technologien der Halbleiterfertigung 6 CP	Microsystem Engineering 6 CP	
Entwurf und Simulation mechatronischer Systeme 6 CP	Entwurf digitaler Systeme 6 CP	Systemtechnik 6 CP	
30 CP	30 CP	30 CP	30 CP

Legende:

nicht spezifisch	spezifisch für Studiengang Mikrosystemtechnik
------------------	---

Inhaltsverzeichnis

Systemdynamik und Regelungstechnik 1	4
Mikrocomputertechnik 1	5
Projektmanagement.....	6
Signale und Systeme.....	7
Entwurf und Simulation mechatronischer Systeme.....	8
Systeme der Sensortechnik und Aktorik	9
Mikrocomputertechnik 2	10
Technologien der Halbleiterfertigung	11
Entwurf digitaler Systeme	12
Microsystem Engineering.....	13
Systemtechnik	14
Wahlmodule	15
Wahlmodul Neuronale Netze.....	16
Wahlmodul Strömungssimulation.....	17
Wahlmodul Systemdynamik und Regelungstechnik 2	18
Wahlmodul Grundlagen der Mikrosystemtechnik in medizinischen Anwendungen.....	19
Wahlmodul Grundlagen der Mikrofluidik	20
Wahlmodul Grundlagen der angewandten Mikrocomputertechnik	21
Wahlmodul Grundlagen der angewandten Analog- und Digitaltechnik.....	22
Wahlmodul Interkulturelles Management.....	23
Wahlmodul Internationale Business Etikette.....	24
Wahlmodul Internationales Verhandlungsmanagement.....	25
Wahlmodul Mensch-Maschine Interface	26
Wahlmodul Medizinische Bildverarbeitung	27
Wahlmodul Angewandte Mechatronik	28
Wahlmodul Internationale Kommunikation: Niederländisch I/II für Masterstudierende	29
Wahlmodul Internationale Kommunikation: Spanisch I/II für Masterstudierende	30
Wahlmodul Internationale Kommunikation: Portugiesisch I/II für Masterstudierende.....	31

Modulname		Systemdynamik und Regelungstechnik 1				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
1110	180 h	6	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Übung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+1Ü+1P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Pflichtmodul		
2	Lernergebnisse Die Studierenden besitzen fortgeschrittene Kenntnisse über mathematische Systemmodellierung, Systemanalyse und Reglerentwurf. Sie können diese auf komplexe Systeme eigenständig anwenden, quantitative Eigenschaften des offenen Wirkungskreises analysieren und des geschlossenen Wirkungskreises spezifizieren. Sie können Reglerentwürfe bewerten und selbständig Regler gemäß Spezifikation entwickeln.					
3	Inhalte Grundbegriffe der Regelungstechnik, Testsignale, Elementare Übertragungsglieder, Fourier- bzw. Laplace-Transformation, Systembeschreibung im Zeit-, Bild- bzw. Frequenzbereich, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Ortskurvendarstellung des Frequenzgangs, Bode-Diagramm, Blockschaltbildalgebra, Interne Stabilität, Hurwitz-Kriterium, Stabilitätsuntersuchung mittels des Nyquistkriteriums, Synthese von Regelkreisen, 5 Laborversuche					
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht, angeleitete Übungen, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Anleitung zur Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung, Selbststudium					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur, schriftliche Ausarbeitung Die Gewichtung der Teilleistungen wird rechtzeitig bekannt gegeben.					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung					
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.					
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Eve Ding					

Modulname		Mikrocomputertechnik 1				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
1120	180 h	6	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Pflichtmodul		
2	Lernergebnisse Die Studierenden besitzen Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise von Mikroprozessoren insbesondere von Mikrocontrollern. Die Studenten sind befähigt, Methoden und Vorgehensweisen sowie Prinzipien zur Analyse und Synthese von Mikroprozessor-Schaltungen anzuwenden.					
3	Inhalte Grundlagen: Historischer Überblick, Ablaufsteuerung, Zahlensysteme, Hardware-Rechenschaltungen, ALU, AKKU, Ablaufsteuerungen Rechnerarchitektur: Rechenwerk, Leitwerk, Maschinenbefehle, RISC, CISC, Von Neumann Rechner, Harvard-Rechner Mikroprozessoren: CPU; Datenbus, Adressbus, Treiber, Steuerbus Multiplex-Bus, Systembusvarianten, Buszyklen, Prozessorregister, Stack-Speicher, allg. Speicherzuordnung Interrupts: Ablauf eines Interrupts, Maskierung, Interrupt-Controller Befehlssatz: Entwurfskriterien, Klassifizierung, Programmbefehle, Verzweigungsarten, Adressierungsarten, Halbleiterspeicher: Klassifikation von HL-Speicher, Aufbau und Wirkungsweise von: ROM, EPROM, EEPROM, SRAM, DRAM, SDRAM, DDR-RAM, NOVRAM, Dual-Port-RAM, FIFO, Video-RAM, Speichersysteme Ein/Ausgabeeinheiten: Kommunikationsprotokolle, serielle Schnittstellen, parallele Schnittstellen, Zeitgeber, Funktionsweise von Schnittstellenbausteine, Watch-Dog, AD/ DA-Wandler					
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht, angeleitete Übung, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Selbststudium, Anleitung zur Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: Kenntnisse in Analog- und Digital-Schaltungstechnik wie sie in den entsprechenden Modulen des Bachelor-Studiums vermittelt werden.					
6	Prüfungsformen Klausur, schriftliche Ausarbeitung, mündliche Prüfung Die Gewichtung der Teilleistungen wird rechtzeitig bekannt gegeben.					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung					
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.					
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Lothar Howah					

Modulname		Projektmanagement				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
1330	180 h	6	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Übung, Projektarbeit	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Pflichtmodul		
2	Lernergebnisse Die Studierenden sind befähigt durch grundlegende fachliche Kenntnisse, die grundlegenden Planungsinstrumente des Projektmanagements in der Praxis anzuwenden. Die Teilnehmenden sind befähigt, reale Organisations- und Prozessstrukturen zu beurteilen.					
3	Inhalte Startphase, Planungstechniken (Projektstrukturplan, Gantt-Chart, Netzplan) Steuerungstechniken und Projektabschluss Faktor Mensch: <ul style="list-style-type: none"> • Teambuilding • Sitzungsmoderation • Steuerung gruppensdynamischer Prozesse • Konfliktlösung • Entscheidungsfindung etc. 					
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht, angeleitete Übungen, Anleitung zur Erstellung einer Präsentation, Selbststudium					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: Keine					
6	Prüfungsformen Klausur, Präsentation, mündliche Prüfung Die Gewichtung der Teilleistungen wird rechtzeitig bekannt gegeben.					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung					
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.					
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Udo Jorczyk					

Modulname		Signale und Systeme				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
1340	180 h	6	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Pflichtmodul		
2	Lernergebnisse Die Studierenden besitzen fachliche Kenntnisse, wie z.B. die theoretischen Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung, typische Komponenten digitaler Signalverarbeitungssysteme wie beispielsweise Analog/Digital-Wandler, Digital/Analog-Umsetzer, diskrete Filter und Digitale Signalprozessoren (DSP). Sie können in der Praxis Systeme analysieren und Systemlösungen erarbeiten.					
3	Inhalte Analoge und digitale Systeme Darstellung von Signalen im Frequenzbereich Digitale Signalverarbeitungseinheit Digitaler Signalprozessor (DSP) Transformationen Digitale Filter					
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht, angeleitete Übung, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Selbststudium					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung					
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.					
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Udo Jorczyk					

Modulname		Entwurf und Simulation mechatronischer Systeme				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
1150	180 h	6	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Pflichtmodul		
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die funktionsrelevanten Parameter von mechatronischen Systemen. Insbesondere sind sie in der Lage, durch geeignete Simulationsverfahren diese Parameter und ihre Wechselwirkungen schon während der Entwurfsphase zu analysieren und zu optimieren. Sie sind befähigt, Aufwand und Nutzen einer Simulation sachgerecht einzuschätzen um den notwendigen Detaillierungsgrad festzulegen. Ihnen ist die Notwendigkeit bewusst, Berechnungsergebnisse sorgfältig zu überprüfen und vor dem Hintergrund der verwendeten Berechnungsmodelle zu diskutieren.					
3	Inhalte Grundlagen mechatronischer Systeme: elektrische, mechanische, thermodynamische und optische Parameter Finite Element Methode: Numerische Simulation von statischen und dynamischen Systemeigenschaften Strukturanalyse von Systemen: Spannungen, Verformungen, Felder Thermische Analyse stationärer und instationärer Systeme Modalanalyse: Zeit- und Frequenzbereich, Dämpfung Kinematik gekoppelter Systeme, Felder Optimierung: Messung von Parametern mechatronischer Systeme, Simulation von mechatronischen Systemen, Mechatronik am Beispiel der Steuerung einer Werkzeugmaschine, Numerische Optimierung					
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Projektarbeit, Selbststudium					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen schriftliche Ausarbeitungen, mündliche Prüfung Die Gewichtung der Teilleistungen wird rechtzeitig bekannt gegeben.					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung					
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.					
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Christian Schröder					

Modulname		Systeme der Sensortechnik und Aktorik			
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
1220	180 h	6	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Pflichtmodul	
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen den Einsatz von Sensoren und Aktoren in exemplarischen Anwendungsbeispielen aus in Information & Communication Technology, Health & Wellbeing, Automotive & Space. Sie haben die Fähigkeit nicht nur einzelne Sensoren und Aktoren zu klassifizieren, sondern die Sensor- und Aktor-Spezifikationen, die sich aus den Pflichtenheften im Kontext der Anwendungen ergeben, zu formulieren, sowie eigenständig kreative Ansätze für zu erforschende und zu entwickelnde Systeme zu finden.				
3	Inhalte Funktionsprinzipien Sensoren und Aktoren: Mechanische-, Thermische -, Magnetfeld-, Strahlungs- und Chemische Sensoren, Elektrostatische-, Piezoelektrische- Magnetische- Thermomechanische Aktoren, Formgedächtnismetalle Sensoren in der Mensch-Roboter Kollaboration: magnetische Inertial Measurement Units, Sensordatenfusion, Koordinatensysteme, Orientierung, Position, Anwendungsszenarien Unterstützung beim Trinken, Bibliothekarbeitsplatz mit Nutzergruppe Tetraplegiker Das Airbag System: KFZ-Sensoren, Fahrzeugsicherheit, Rückhaltesysteme, Airbag-Komponenten, Spezifikationen, Sicherheitsschalter, Einsatz von MATLAB Simulink zur Simulation Airbag Sicherheitsschalter Der Elliptec Motor – Piezo- und Inverser Effekt, Merkmale, Anwendungen, Materialien, PZT Piezomechanik, Steifigkeit und Krafterzeugung PZT Aktoren, Dynamischer Betrieb, Elektrische Anforderungen, Closed Loop, Bauformen FEM-Simulation: Drucksensor, Mechanische Spannungen, Platte, Membran, Elektrischer Wandler, Fehlerbetrachtung, FEM Grundidee mit Beispiel, Methoden zur Optimierung Genauigkeit Projektionsdisplay DLP – Digital Micro Mirror Device, DMD Architektur, Projektionsbetrieb, Zuverlässigkeit, Marktanwendungen				
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Selbststudium				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: Kenntnisse in Sensortechnik und Aktorik wie sie in den entsprechenden Modulen des Bachelor-Studiums vermittelt werden.				
6	Prüfungsformen mündliche Prüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Modulprüfung				
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.				
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Marion Gebhard				

Modulname		Mikrocomputertechnik 2			
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
1210	180 h	6	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Pflichtmodul	
2	Lernergebnisse Die Studierenden besitzen Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise von Mikrocomputern insbesondere von Eingebetteten Systemen (Embedded Systems). Sie kennen den Aufbau von Echtzeitbetriebssystemen, Feldbussen und besitzen Grundkenntnisse der Programmiersprache C. Die Studenten sind befähigt, Methoden und Vorgehensweisen sowie Prinzipien zur Analyse und Synthese von eingebetteten Systemen anzuwenden.				
3	Inhalte Anwendung Mikrocontroller: Aufbau eines Minimalsystems, Programmieren, Debuggen Embedded Systeme: Klassifikation, allgemeine Strukturen, Echtzeitsysteme, Kommunikationssysteme, Betriebssysteme: Echtzeitbetriebssysteme, Multitasking Programmiersprache C: Grundlagen zur Programmiersprache „C“, Programmierertechnik, „C“ in eingebetteten Systemen (Embedded Systems), Entwicklungswerkzeuge Periphere Busse: CAN, Profibus, ASI, I2C, SPI Modulare Computer: COM-Module, Arduino, Raspberry PI, PC104, ETX Praktische Aspekte: Stromversorgung, Signalübertragung, Signalleitungen				
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht, angeleitete Übung, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Anleitung zur Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung, Selbststudium				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: Kenntnisse in Grundlagen der Analog- und Digitaltechnik wie sie in den entsprechenden Modulen des Bachelor-Studiums vermittelt werden.				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung				
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.				
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Lothar Howah				

Modulname		Technologien der Halbleiterfertigung				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
1230	180 h	6	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Übung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Pflichtmodul		
2	Lernergebnisse Die Studierenden haben hoch spezialisiertes Wissen über die Fertigungsprozesse der Halbleitertechnik, mit Schwerpunkt auf fortgeschrittenen Verfahren, die an die neuesten Erkenntnisse und Entwicklungen anknüpfen. Sie haben einen Überblick über die wichtigsten Anwendungen der Vakuumtechnik, können Vakuumanlagen bedienen und sind mit den Messtechniken in der Halbleiterfertigung vertraut. Ein kritisches Bewusstsein für Wissensfragen an der Schnittstelle zu anderen Bereichen wie z.B. der Mikrosystemtechnik ermöglicht ihnen neue Kenntnisse zu gewinnen und neue Verfahren zu entwickeln.					
3	Inhalte fortgeschrittene Beschichtungstechnik: <ul style="list-style-type: none"> • Aufdampfverfahren (E-Beam, thermisch, ...) • Sputterverfahren, Plasmatechnologien • Atomic Layer Deposition • Chemisch-mechanisches Polieren Vakuumtechnik: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Vakuum, Physik des Vakuums • Vakuumpumpen, Vakuummessung, Lecksuche Messtechnik in der Mikro- und Halbleitertechnik: <ul style="list-style-type: none"> • Linienbreite, Schichtdicke, Rauigkeit, Topografie, REM, AFM, etc. Einführung in IC-Entwurfstechniken und ASICs Beispiel: Bedienung von Vakuumanlagen, Vakuumherzeugung und Messung von Abpumpkurven, Lecksuche mit 4He Lecktester und Leckratenbestimmung					
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeiten (Praktikum), Anleitung zur Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung, Selbststudium					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: Kenntnisse in Grundlagen der Halbleitertechnologie sowie zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik wie sie in den entsprechenden Modulen des Bachelor-Studiums vermittelt werden.					
6	Prüfungsformen Klausur, schriftliche Ausarbeitungen, Präsentation, mündliche Prüfung Die Gewichtung der Teilleistungen wird rechtzeitig bekannt gegeben.					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung					
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.					
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Michael Schlüter					

Modulname		Entwurf digitaler Systeme			
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
1250	180 h	6	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Pflichtmodul	
2	Lernergebnisse Die Studierenden können komplexe digitale Systeme eigenständig entwickeln und deren Kennwerte zu analysieren.				
3	Inhalte Digitaltechnik Mikroelektronik Informationstechnik ASIC (Applikationsspezifische integrierte Schaltungen) -Design Designflow (frontend/backend) VHDL FPGA-Design Synthese (RTL, High-level) Schnittstellen Systementwicklung				
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht, Praktikum, Anleitung zur Erstellung einer Präsentation, Selbststudium				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur, Präsentation Die Gewichtung der Teilleistungen wird rechtzeitig bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung				
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.				
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Udo Jorczyk				

Modulname		Microsystem Engineering			
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
1310	180 h	6	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (3V+1P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Pflichtmodul	
2	<p>Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden haben hoch spezialisiertes Wissen über die Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik das an die neuesten Erkenntnisse und Entwicklungen dieses Bereichs anknüpft. Sie haben einen Überblick über die wichtigsten Anwendungs- und Forschungsgebiete sowie innovative Denkansätze und kritisches Bewusstsein für Wissensfragen an der Schnittstelle zu anderen Bereichen wie z.B. der Medizintechnik.</p> <p>Anhand einer praktischen Durchführung eines MST-Prozesses zur Herstellung einer MST-Komponente haben sie die Fertigungstechnologien unter Reinraumbedingungen geübt und spezialisierte Problemlösungsfertigkeiten im Bereich Forschung und/ oder Innovation erworben, um neue Kenntnisse zu gewinnen und neue Verfahren der Mikrosystemtechnik zu entwickeln sowie um Wissen aus verschiedenen Bereichen zu integrieren.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Fortgeschrittene Prozesstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dicke Fotoresists • Tiefätzprozesse • Nanoimprintverfahren • MST-Design • Materialien der Mikrosystemtechnik <p>MEMS Applications:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MOEMS und optische Anwendungen • Sensorik • Mikrofluidik (z.B. Lab on a Chip, Inkjet, ...), andere Anwendungen <p>Beispiel: Herstellung und Charakterisierung einer mikrofluidischen- oder mikrooptischen Struktur</p>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Anleitung zur Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung, Selbststudium</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: entsprechend der MasterPO</p> <p>Inhaltlich: Kenntnisse in Halbleitertechnologie sowie zu Mikrosystemtechnik wie sie in den entsprechenden Modulen des Bachelor-Studiums vermittelt werden.</p>				
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur, schriftliche Ausarbeitung, Präsentation, mündliche Prüfung</p> <p>Die Gewichtung der Prüfungsformen wird rechtzeitig bekannt gegeben.</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.</p>				
9	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Michael Schlüter</p>				

Modulname		Systemtechnik				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
1370	180 h	6	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Übung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+1Ü+1P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Pflichtmodul		
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die theoretischen und praktischen Grundlagen der Systemtechnik und sind mit dem methodischen Entwickeln und Konstruieren zum Entwerfen und Gestalten von Systemen vertraut. Weitere Kenntnisse/Fähigkeiten: Gestaltung komplexer Arbeitsaufgaben, Entwicklung strategischer Lösungsansätze, Teamfähigkeit und Bewertung der Teamstrategie					
3	Inhalte Fertigungsmesstechnik Labormesstechnik Qualitätssicherung Prüfplanung und Prüfdatenauswertung Aufbau und Organisation produzierender Unternehmen Methodisches Entwickeln und Konstruieren Funktionsstrukturen von Maschinen und Einrichtungen Konzipieren, Entwerfen und Gestalten von Systemen Programmierung von Automatisierungssystemen Komponenten der Systemtechnik					
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht, angeleitete Übung, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Selbststudium					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: Kenntnisse in Elektrotechnik sowie technische Mechanik wie sie in den entsprechenden Modulen des Bachelor-Studiums vermittelt werden.					
6	Prüfungsformen Klausur					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung					
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.					
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Bernard Schulze Wilbrenning					

Modulname		Wahlmodule			
Modulnummer siehe Aushang Wahlmodule	Workload 180 h	Credits 6	Studiensemester 1×2. Sem. 3×3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen siehe Aushang Wahlmodule	Präsenzzeit 4 SWS 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Wahlmodul	
2	Lernergebnisse siehe Aushang Wahlmodule				
3	Inhalte siehe Aushang Wahlmodule				
4	Lehrformen siehe Aushang Wahlmodule				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: siehe Aushang Wahlmodule				
6	Prüfungsformen siehe Aushang Wahlmodule				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Modulprüfung				
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.				
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende siehe Aushang Wahlmodule				

Modulname		Wahlmodul Neuronale Netze			
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
4010	180 h	6	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Wahlmodul	
2	Lernergebnisse Die Studierenden haben Prinzipien und Anwendungsbereiche datengetriebener Modellierungsverfahren kennengelernt und sind in der Lage die entsprechenden Softwarewerkzeuge für neue Problemstellungen sicher anzuwenden.				
3	Inhalte Grundlagen datengetriebener Modellierungen Methoden der künstlichen Intelligenz: Experten und Fuzzy-Systeme, Neuro-Fuzzy-Systeme, selbstlernende regelbasierte Verfahren Allgemeine Regressionsverfahren: Lineare und nichtlineare Regression, Algorithmen zur Koeffizientenbestimmung Neuronale Netze: Netztypen und Lernalgorithmen, Feedforward-Netzwerke, Backpropagation Praktischer Einsatz datengetriebener Verfahren: Anwendungen zur Mustererkennung, Rezepturoptimierung, Prozessidentifikation, Parameterauswahl und Kodierung, Optimierung der Netzstruktur, Zeitreihensimulation, inverses Problem und Optimierung				
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Selbststudium				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen mündliche Prüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung				
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.				
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Frank Bärman				

Modulname		Wahlmodul Strömungssimulation				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
4020	180 h	6	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Wahlmodul		
2	Lernergebnisse Vermittlung der Grundlagen der Strömungslehre und -simulation unter besonderer Berücksichtigung mikrofluidischer und medizintechnischer Problemstellungen.					
3	Inhalte Computational Fluid Dynamics: Grundlagen der Strömungslehre, Grundlagen der Finite Elemente Methode, Elementtypen und Netzgenerierung Numerische Lösungsverfahren der Strömungssimulation: Randbedingungen für Strömungen, Partikelströmungen, Mehrphasenströmungen, Oberflächenspannung und Benetzung Geometriemodellierung: Vernetzung strukturierte und unstrukturierte Gitter, prismatische Randschichtvernetzung Preprocessing: Ein- und Mehrphasenmodelle, Turbulenzmodellierung, Processing Rechnercluster und Multiprozessorsysteme Postprocessing: Falschfarbenauswertung, Stromlinien, animierte Darstellung, Strömungspfeile					
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Selbststudium					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen schriftliche Ausarbeitung, mündliche Prüfung Die Prüfungsform wird rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung					
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.					
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Christian Schröder					

Modulname		Wahlmodul Systemdynamik und Regelungstechnik 2				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
4030	180 h	6	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Übung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+1Ü+1P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Wahlmodul		
2	Lernergebnisse Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Regelungstechnik vertraut. Sie können aus der Praxis stammende Regelstrecken systematisch analysieren und für solche Strecken eigenständig Regler entwerfen.					
3	Inhalte Statische nichtlineare Übertragungsglieder: Beschreibungsfunktion, Zweiortskurvenverfahren Zeitkontinuierliche Regelungssysteme: Systembeschreibung durch Zustandsmodelle, Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit, Zustandsrückführung, Zustandsbeobachtung Zeitdiskrete Regelungssysteme: Systembeschreibung durch Differenzgleichungen bzw. Zustandsmodelle, z-Transformation, Übertragungsfunktion Fuzzy-Regelung Systemidentifikation 5 Laborversuche					
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht, angeleitete Übung, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Selbststudium					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung					
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.					
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Eve Ding					

Modulname		Wahlmodul Grundlagen der Mikrosystemtechnik in medizinischen Anwendungen				
Modulnummer 4040	Workload 180 h	Credits 6	Studiensemester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Wahlmodul		
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und methodischen Grundlagen der Mikrosystemtechnik in medizinischen Anwendungen und können diese eigenständig zur Lösung spezifischer Aufgabenstellungen anwenden.					
3	Inhalte Frontend- und Backendprozesse, Mikrotechnische Fertigungsschritte, Photolithografische Fertigung, Dünnschichttechnologien, Ätztechniken, Medizinische Anwendungen, Grundlagen der Fluidik, Laborprojekt: Fertigung und Vermessung eines Mikrosystems					
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Selbststudium					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur, schriftliche Ausarbeitung, mündliche Prüfung Die Prüfungsform wird rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung					
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.					
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Michael Schlüter					

Modulname		Wahlmodul Grundlagen der Mikrofluidik			
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
4050	180 h	6	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Wahlmodul	
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und methodischen Grundlagen der Mikrofluidik und können diese eigenständig zur Lösung spezifischer Aufgabenstellungen anwenden.				
3	Inhalte Grundlagen der Fluidik, fluidische Grundgleichungen, Materialien der Mikrofluidik, Fertigungstechnologien und Komponenten der Mikrofluidik, Anwendungsgebiete der Mikrofluidik, Laborprojekt: Fertigung und Vermessung mikrofluidischer Strukturen				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Selbststudium				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur, schriftliche Ausarbeitung, mündliche Prüfung Die Prüfungsform wird rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung				
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.				
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Michael Schlüter				

Modulname		Wahlmodul Grundlagen der angewandten Mikrocomputertechnik			
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
4060	180 h	6	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Wahlmodul	
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und methodischen Grundlagen der angewandten Mikrocomputertechnik und können diese eigenständig zur Lösung spezifischer Aufgabenstellungen anwenden.				
3	Inhalte Entwicklung und Fertigung von elektronischen Baugruppen, Mikrocomputer Arduino und Raspberry PI, Shields, Formfaktoren, Mixed-Mode-Controller PSOC, Datenschnittstellen, Schaltplanentwicklung, Layout-Entwicklung, Stromversorgung, EMV, Bestückung von Flachbaugruppen				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Selbststudium				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur, schriftliche Ausarbeitung, mündliche Prüfung Die Prüfungsform wird rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung				
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.				
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Lothar Howah				

Modulname		Wahlmodul Grundlagen der angewandten Analog- und Digitaltechnik				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
4070	180 h	6	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Wahlmodul		
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und methodischen Grundlagen der angewandten Analog- und Digitaltechnik und können diese eigenständig zur Lösung spezifischer Aufgabenstellungen anwenden.					
3	Inhalte Simulation, Schaltplan- und Leiterkartenerstellung, Aufbau, Test, Mikrocontroller-Schnittstellen, Signalleitungen, Leistungsverstärker, Instrumentenverstärker, Schnittstellenbausteine, AD-Wandler, DA-Wandler, Stromversorgung, Stromversorgung					
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Selbststudium					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur, schriftliche Ausarbeitung, mündliche Prüfung Die Prüfungsform wird rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung					
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.					
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Lothar Howah					

Modulname		Wahlmodul Interkulturelles Management			
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
4080	180 h	6	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Wahlmodul	
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und methodischen Grundlagen des Interkulturellen Managements und können diese eigenständig zur Lösung spezifischer Aufgabenstellungen anwenden.				
3	Inhalte Theoretische Rahmenbedingungen interkultureller Wirtschaftskommunikation, strategische Anwendungsfelder interkultureller Themen in der globalen Wirtschaft. Einflüsse nationaler und Unternehmens-Kulturen auf Managementfunktionen.				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Selbststudium				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen schriftliche Ausarbeitung, mündliche Prüfung Die Prüfungsform wird rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung				
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.				
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Andrea Wolf				

Modulname		Wahlmodul Internationale Business Etikette			
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
4090	180 h	6	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Wahlmodul	
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und methodischen Grundlagen der Internationalen Business Etikette und können diese eigenständig zur Lösung spezifischer Aufgabenstellungen anwenden.				
3	Inhalte Internationale Rahmenbedingungen für erfolgreiche Interaktion in der globalen Geschäftswelt. Internationale Fallbeispiele ausgewählter Nationen- und Unternehmenskulturen: Durchführung von Experteninterviews in Projekt-Teams zur Verifizierung theoretischer Modelle und Schemata.				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Selbststudium				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen schriftliche Ausarbeitung, mündliche Prüfung Die Prüfungsform wird rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung				
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.				
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Andrea Wolf				

Modulname		Wahlmodul Internationales Verhandlungsmanagement			
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
4140	180 h	6	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Wahlmodul	
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und methodischen Grundlagen des Internationalen Verhandlungsmanagements und können diese eigenständig zur Lösung spezifischer Aufgabenstellungen anwenden.				
3	Inhalte Theorien interkultureller Verhandlungsstrategien (Harvard-Konzept, Verhandlungstechniken Chinas und Japans), Faktoren wertschätzender Kommunikation als Grundlage erfolgreicher Meetingkulturen, Manipulationstechniken, Körpersprache, paraverbale Faktoren, systematische Verhandlungsanalyse, strategische Verhandlungsvorbereitung und Rollenbesetzung.				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Selbststudium				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen schriftliche Ausarbeitung, mündliche Prüfung Die Prüfungsform wird rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung				
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.				
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Andrea Wolf				

Modulname		Wahlmodul Mensch-Maschine Interface			
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
4160	180 h	6	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Wahlmodul	
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und methodischen Grundlagen von Mensch-Maschine Interfaces und können diese eigenständig zur Lösung spezifischer Aufgabenstellungen anwenden.				
3	Inhalte Projekt MARG: Magnetic Angular Rate Gravity Interface, Robustheit, Magnetische Störfelder Projekt BCI: Brain Computer Interface, Klassifikation, Anwendungen, Signalverarbeitung, MATLAB, Lego Mindstorms NXT, Labyrinth Lego Wettbewerb, Präsentation"				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Selbststudium				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen schriftliche Ausarbeitung, mündliche Prüfung Die Prüfungsform wird rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung				
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.				
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Marion Gebhard				

Modulname		Wahlmodul Medizinische Bildverarbeitung			
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
4180	180 h	6	3. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Wahlmodul	
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und methodischen Grundlagen der Medizinischen Bildverarbeitung und können diese eigenständig zur Lösung spezifischer Aufgabenstellungen anwenden.				
3	Inhalte Bildverbesserung, Konvolutionsfilter, orthonormale Filtersysteme, Hough-Transformation, Mustererkennung (Merkmalsgewinnung, Merkmalsreduktion, überwachtes Lernen, Klassifikation), Neuronale Netze, deep learning, Segmentierung, Softwareprojekt				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Selbststudium				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen schriftliche Ausarbeitung, mündliche Prüfung Die Prüfungsform wird rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung				
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.				
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Heinrich Martin Overhoff				

Modulname		Wahlmodul Angewandte Mechatronik			
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
4190	180 h	6	3. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Präsenzzeit 4 SWS (2V+2P) 60 h	Selbststudium 120 h	Pflicht / Wahl Wahlmodul	
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und methodischen Grundlagen verschiedener Anwendungen der Mechatronik und können diese eigenständig zur Lösung spezifischer Aufgabenstellungen anwenden.				
3	Inhalte Konstruktion und Fertigung eines linearen Positioniersystems, Systemidentifikation, Diskreter Aufbau des PID-Lage-Reglers, analoger Schaltungsentwurf, Herstellung der Steuerungsplatine, Optimierung der Regelparameter, Technische Dokumentation				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen, Gruppenarbeiten (Praktikumsversuche), Selbststudium				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen schriftliche Ausarbeitung, mündliche Prüfung Die Prüfungsform wird rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Teilnahme am Praktikum s. MasterPO §16 Abs. (1) 3., bestandene Modulprüfung				
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.				
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Bernard Schulze Wilbrenning				

Modulname		Wahlmodul Internationale Kommunikation: Niederländisch I/II für Masterstudierende			
Modulnummer SPZ IK-NL	Workload 180 h	Credits 6	Studiensemester >1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester / Sommersemester	Dauer Blockphase in den Semesterferien + 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen 3-wöchiger Kompaktkurs in den Semesterferien und semesterintegriertes Seminar	Präsenzzeit 8 SWS / 120 h	Selbststudium 60 h	Pflicht / Wahl Wahlmodul	
2	Lernergebnisse Die Studierenden verfügen über die sprachlichen Grundlagen der niederländischen Sprache zur Bewältigung des Alltags, eines Studiums oder eines Praktikums.				
3	Inhalte Die Veranstaltungen führen in die Grundstrukturen der niederländischen Sprache ein. Sie bieten einen Mix unterschiedlicher, praxisorientierter Lernaktivitäten im Bereich des Hörverstehens, der Lesekompetenz, von Verschriftlichungen, aber schwerpunktmäßig zur Erlangung mündlicher Kommunikationsstrategien: <ul style="list-style-type: none"> • Grammatikstrukturen • erweiterter Grundwortschatz • mündliche und schriftliche Kommunikation des Alltags: Verstehen und Verfassen von Kurzmitteilungen, E-Mails ... • Lesen kurzer Mitteilungen, Zeitungstexte • interkulturelle Unterschiede und Gemeinsamkeiten Gleichzeitig werden landeskundliche Basiskennntnisse zum Alltagsgeschehen erworben, die es den Teilnehmern ermöglichen, in hochschulspezifischen Situationen adäquat zu kommunizieren.				
4	Lehrformen seminaristische Veranstaltung im Präsenzstudium und angeleitetes Selbststudium; systematischer Einsatz klassischer und interaktiver Medien – auch im Multi-Media Sprachlabor des Sprachenzentrums				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen 2 Klausuren				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Modulprüfung				
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.				
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. Petra Iking				

Modulname		Wahlmodul Internationale Kommunikation: Spanisch I/II für Masterstudierende				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
SPZ IK-S	180 h	6	>1. Sem.	Wintersemester / Sommersemester	Blockphase in den Semesterferien + 1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen 3-wöchiger Kompaktkurs in den Semesterferien und semesterintegriertes Seminar	Präsenzzeit 8 SWS / 120 h	Selbststudium 60 h	Pflicht / Wahl Wahlmodul		
2	Lernergebnisse Die Studierenden verfügen über die sprachlichen Grundlagen der spanischen Sprache für einen Auslandsaufenthalt während des Studiums oder eine Tätigkeit mit Bezug zur spanischsprachigen Welt.					
3	Inhalte Die Veranstaltungen führen in die Grundstrukturen der spanischen Sprache ein. Gleichzeitig werden landeskundliche Basiskennnisse zum Alltagsgeschehen erworben, die es den Teilnehmern ermöglichen, in hochschulspezifischen Situationen adäquat zu kommunizieren.					
4	Lehrformen seminaristische Veranstaltung im Präsenzstudium und angeleitetes Selbststudium; systematischer Einsatz klassischer und interaktiver Medien – auch im Multi-Media Sprachlabor des Sprachenzentrums					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen 2 Klausuren					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Modulprüfung					
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.					
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. Petra Iking					

Modulname		Wahlmodul Internationale Kommunikation: Portugiesisch I/II für Masterstudierende			
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SPZ IK-P	180 h	6	>1. Sem.	Wintersemester / Sommersemester	Blockphase in den Semesterferien + 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen 3-wöchiger Kompaktkurs in den Semesterferien und semesterintegriertes Seminar	Präsenzzeit 8 SWS / 120 h	Selbststudium 60 h	Pflicht / Wahl Wahlmodul	
2	Lernergebnisse Die Studierenden verfügen über die sprachlichen Grundlagen der portugiesischen Sprache, um sich in beruflichen Kontexten (Studium/Praktikum) verständigen zu können.				
3	Inhalte Die Veranstaltungen führen in die Grundstrukturen der portugiesischen Sprache ein. Gleichzeitig werden landeskundliche Basiskennnisse zum Alltagsgeschehen erworben, die es den Teilnehmern ermöglichen, in hochschulspezifischen und beruflichen Situationen adäquat zu kommunizieren.				
4	Lehrformen seminaristische Veranstaltung im Präsenzstudium und angeleitetes Selbststudium; systematischer Einsatz klassischer und interaktiver Medien – auch im Multi-Media Sprachlabor des Sprachenzentrums				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend der MasterPO Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen 2 Klausuren				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Modulprüfung				
8	Stellenwert der Note für die Endnote Die Modulnote geht mit einem Anteil von 6/120 in die Endnote ein.				
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. Petra Iking				