

Modulhandbuch

Bachelor-Studiengang

Angewandte Medizintechnik

Hochschule Wismar | 03.2023

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Erläuterungen der Modulangaben	1
Abkürzungen	3
Beschreibungen der Pflichtmodule	4
Mathematik I	4
Grundlagen der Elektrotechnik	6
Grundlagen der Informatik	7
Technische Mechanik I.....	8
Grundlagen der Anatomie	9
Mathematik II	10
Programmierung	12
Experimentalphysik	13
Maschinenelemente / CAD-Einführung.....	15
Technische Mechanik II.....	16
Grundlagen der Physiologie	17
Signale und Systeme	18
Messtechnik	20
Elektronische Schaltungstechnik I.....	22
Computational Engineering.....	23
Fertigungstechnik I	24
Grundlagen der Automatisierungstechnik	26
Medizinische Signalerfassung und -verarbeitung	27
Mikrocontrollertechnik.....	29
Elektronische Schaltungstechnik II.....	30
Grundlagen der Regelungstechnik.....	31
Fertigungstechnik II.....	32
Zulassung und Sicherheit von Medizin-Produkten	34
Medizintechnische Systeme.....	36
AUTOMED - Automatisierungstechnische Verfahren für die Medizintechnik	37
Diagnostische Systeme	38
Praktische Entwicklung von Medizin-Produkten.....	40
Layoutentwurf/ -projekt	41
Elektronik-Projekt	42
Werkstoffe und Technologien.....	43
Medizinische Optik	45
Robotik	47
Embedded Control Systems 1	48
Medizintechnisches Projekt	49
Ingenieurprojekt/Praxisphase.....	50

Bachelor-Thesis einschließlich Kolloquium	51
Beschreibungen der Wahlpflichtmodule.....	53
Kunststofftechnik	53
Oberflächentechnik	54
Antriebssysteme und Getriebe	55
Einführung in Recht und Personalmanagement	56
Studienpläne.....	58

Allgemeine Erläuterungen der Modulangaben

Modulnummer/Code	Angabe für das elektronische Hochschulmanagementsystem
Modulbezeichnung Deutsch	selbsterklärend
Modulbezeichnung Englisch	selbsterklärend
Modulbezeichnung kurz	selbsterklärend
Modulverantwortliche/r	Person, die für den Inhalt und die Durchführung des Moduls verantwortlich ist. In der Regel mit Dozentin/Dozenten identisch.
Dozent/in	Person(en), die den Unterricht im Modul durchführen.
Modulinhalte	Detaillierte Auflistung der Schwerpunktinhalte, die im Rahmen des Moduls vermittelt werden.
Qualifikationsziele	Kompetenzen, welche die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls erworben haben sollten.
Sprache	Sprache, in der der Unterricht durchgeführt wird.
Lehr- und Lernformen	<p>Übliche Lehr- und Lernformen sind Vorlesung (V), Seminar / seminaristischer Unterricht (SU), Praktikum (P) = Laborpraktikum, Übung (Ü) sowie Entwurf, Exkursion und Selbststudium.</p> <p>Die Angabe erfolgt in Semesterwochenstunden (SWS).</p> <p>Beispiel V/SU/Ü/P: 2/0/2/1 SWS und bedeutet im Durchschnitt pro Woche 2 SWS = 2*45 min Vorlesung, 0 SWS Seminar/seminaristischer Unterricht, 2 SWS = 2*45 min Übung und 1 SWS = 1*45 min Laborpraktikum.</p> <p>Da eine Unterrichtseinheit 2 SWS = 90 min lang ist, bedeutet dies eine Vorlesung und eine Übung pro Woche und bei einer durchschnittlichen Dauer eines Laborpraktikums von 180 min alle 4 Wochen ein Labortermin bzw. 4 Praktikumsversuche im Semester basierend auf einem speziellen Laborplan.</p>
Art und Verwendbarkeit	<p>Arten: Pflichtmodul (PM) Studiengang xyz_1 Pflichtmodul (PM) Studiengang xyz_2 ... Wahlpflichtmodul (WPM) im Studiengang xyz_5</p> <p>Verwendbarkeit: Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls wird dieses automatisch in den aufgeführten Studiengängen xyz_1 xyz_5 anerkannt und die erworbenen ECTS-Leistungspunkte = Credits (CR) verbucht.</p> <p>Die Anerkennung in nicht genannten Studiengängen kann beantragt werden. Die Entscheidung fällt der jeweils zuständige Prüfungsausschuss unter Beachtung der Stellungnahme des/der Modulverantwortlichen.</p>
Dauer	Dauer in der Regel 1 Semester bzw. 2 Semester sowie Angabe der Wochenanzahl und SWS-Summe der Lehr- und Lernformen z.B. 1 Semester, 16 Wochen, 5 SWS
Angebotsturnus	Angabe über den Turnus, zu dem das Modul angeboten wird. Beispielsweise jedes Wintersemester, jedes Sommersemester oder jedes Semester.

Teilnahmevoraussetzungen	Empfohlene Vorkenntnisse zur erfolgreichen Teilnahme an dem Modul
Prüfungsvorleistung	Leistungen, die für die Zulassung zur Prüfung im Modul vorliegen müssen. In der Regel „studienbegleitender Leistungsnachweis (LN) im Modul“. Die Angabe kann mit der konkreten Benennung der Leistung wie z.B. schriftliche Belegarbeit (SBA), Laborpraktikum, Zulassungstestate, abgabepflichtige Hausaufgabenabgaben etc. ergänzt werden. Die für das laufende Semester konkret geltenden Prüfungsvorleistungen sind in der ersten Vorlesungswoche bekannt zu geben.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Hier werden die Voraussetzungen (in der Regel das Bestehen einer Prüfung) genannt, die zum erfolgreichen Abschluss des Moduls und damit zur Vergabe der ECTS-Leistungspunkte = Credits (CR) erfüllt sein müssen. Dies erfolgt durch die Angabe der möglichen Prüfungsformen und ggf. der erforderlichen Kombination zu erbringender Prüfungsleistungen für dieses Modul. <i>Beispiel</i> „Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Rechnerprogramm RP, Projektarbeit SBA, Konstruktiver Entwurf KE)“
ECTS-Leistungspunkte	Ist die Angabe der im Rahmen des „European Credit Transfer and Accumulation Systems“ (ECTS) bei erfolgreichem Bestehen der Prüfungsleistung erworbenen Leistungspunkte. In der Regel liegt dieser Wert bei einem Modul zwischen 4 und 6 ECTS-Leistungspunkten = Credits (CR). Innerhalb eines Semesters sollten im Durchschnitt 30 ECTS-Leistungspunkte erworben werden. Zum Abschluss dieses 7-semesterigen Bachelorstudienganges sind 210 ECTS-Leistungspunkte nachzuweisen.
Arbeitsaufwand	Die Angabe des Arbeitsaufwandes erfolgt in Stunden und unterteilt sich in Zeiten für Präsenz- und für Selbststudium. Die Basis zur Berechnung ist der durchschnittliche Aufwand zum Erwerb von einem Credit mit 30 h/1 CR. Damit sind für ein Modul (Fach) mit 5 ECTS-Leistungspunkten etwa 150 h aufzuwenden. Der Anteil der Präsenzlehre berechnet sich nach den SWS-Angaben der Lehr- und Lernformen sowie der Dauer des Moduls in Wochen. <i>Beispiel</i> V/SU/Ü/P: 2/0/2/1 SWS, 1 Semester 16 Wochen Präsenzstudium (5 SWS * (45 min/SWS) / 60 min) * 16 Wochen = 60 h Selbststudium 5 CR * 30 h/1 CR = 150 h – 60 h Präsenzstudium = 90 h
Anzahl Teilnehmer/innen	Hier können für das Modul Maximal- oder Mindestteilnehmerzahlen benannt werden.
Literatur	Angaben zu empfohlenen Literaturquellen für das Modul. Bei fehlenden Angaben werden diese innerhalb der ersten Vorlesung(en) bekannt gegeben oder z.B. auf das modulspezifische Skript verwiesen.

Abkürzungen

APL	Alternative Prüfungsleistung	Die möglichen APL sind in der Modulbeschreibung benannt. Die genaue Prüfungsart des Moduls ist bei Semesterstart bekannt zu geben.
CR	Credits	Die Anzahl der im European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) bei erfolgreichem Bestehen der Prüfungsleistung erworbenen Leistungspunkte. 1 Credit = 1 ECTS-Leistungspunkt
ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System	Die Anzahl der im European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) bei erfolgreichem Bestehen der Prüfungsleistung erworbenen Leistungspunkte. 1 ECTS-Leistungspunkt = 1 Credit
KEn	konstruktiver Entwurf mit n Stunden Dauer	Der konstruktive Entwurf mit einem Arbeitsumfang von n Stunden ist selbstständig unter Nutzung von Konsultationen anzufertigen.
Kn	Klausur mit n Minuten Dauer	Schriftliche Prüfung mit einer Dauer von n Minuten.
LN	studienbegleitender Leistungsnachweis	Der studienbegleitende Leistungsnachweis ist als Prüfungsvorleistung im jeweiligen Modul zu erbringen.
MPn	mündliche Prüfung mit n Minuten Dauer	Mündliche Prüfung mit einer Dauer von n Minuten.
Pn	Laborpraktikum	Lehre in Form eines Laborpraktikums ggf. mit Angabe der Dauer von n Minuten (z.B. 180 min), bei der Studierende in Laboren unter Betreuung eigenständig Praktikumsversuche durchführen und auswerten.
PM	Pflichtmodul	Dieses Modul ist im gewählten Studiengang bzw. der Vertiefungsrichtung des Studienganges verpflichtend zu belegen und muss erfolgreich abgeschlossen werden.
SBA_n	schriftliche Belegarbeit mit n Stunden Dauer	Die schriftliche Belegarbeit mit einem Arbeitsumfang von n Stunden ist selbstständig unter Nutzung von Konsultationen anzufertigen.
SU	Seminaristischer Unterricht	Lehre in Form von seminaristischem Unterricht mit einer Dauer von 90 min pro Lehreinheit.
SWS	Semesterwochenstunde	Eine Semesterwochenstunde bezeichnet eine Zeiteinheit von 45 min, welche während der 16 Wochen Lehre eines Semesters durchschnittlich einmal pro Woche stattfindet. Da eine Lehreinheit im Stundenplan 90 min beträgt, findet beispielsweise eine Vorlesung mit 2 SWS einmal pro Woche und eine Übung mit 1 SWS alle 14 Tage statt.
Ü	Übung	Lehre in Form einer Übung mit einer Dauer von 90 min pro Lehreinheit.
V	Vorlesung	Lehre in Form einer Vorlesung mit einer Dauer von 90 min pro Lehreinheit. Doppelvorlesungen mit 2 * 90 min Dauer sind möglich.
WPM	Wahlpflichtmodul	Dieses Modul ist je nach Vertiefungsrichtung verpflichtend zu belegen oder kann freiwillig gewählt werden. Für den erfolgreichen Studienabschluss ist eine bestimmte Anzahl vom WPM zu belegen. Unter diesen sind für die gewählte Vertiefungsrichtung eine bestimmte Anzahl verpflichtend vorgeben. Die restlichen WPM können aus einem Angebotskatalog frei gewählt werden.

Beschreibungen der Pflichtmodule

Modulnummer/Code	PM 01
Modulbezeichnung Deutsch	Mathematik I
Modulbezeichnung Englisch	Mathematics I
Modulbezeichnung kurz	Ma I
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. habil. Ekaterina Auer
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. habil. Ekaterina Auer
Modulinhalte	<p>Teil I: Lineare Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengen, reelle und komplexe Zahlen, Gleichungen • Vektorräume: \mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3, Skalarprodukt, Vektorprodukt, \mathbb{R}^n, lineare Unabhängigkeit, Basis, lineare Abbildungen • Matrizen: Matrizen und lineare Abbildungen, Rang, Determinante • Gauß-Verfahren: Mit Anwendungen zur Bestimmung der Inversen und der Eigenwerte/-vektoren <p>Teil II: Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grenzwerte von Folgen und Funktionen, Stetigkeit • Differentialrechnung (mit Anwendungen für die Kurvendiskussion und Extremwertaufgaben) <p>Integralrechnung</p>
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Befähigung komplexe wissenschaftliche, technologische und organisatorische Problemstellungen in mathematische Formulierungen zu übertragen, die Lösungen methodisch richtig durchzuführen und die gewonnenen Ergebnisse • kritisch zu beurteilen
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 4/0/4/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	<p>PM im Bachelor-Studiengang Informations- und Elektrotechnik (BIE, auch dual)</p> <p>PM im Bachelor-Studiengang Schiffselektrotechnik (SET)</p> <p>PM im Bachelor-Studiengang Mechatronik (BM, auch dual)</p> <p>PM im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik-Multimediatechnik (BAI-MMT, auch dual)</p> <p>PM im Bachelor-Studiengang Angewandte Medizintechnik (B-AMT)</p>
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 8 SWS
Angebotsturnus	Jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	<p>Pflicht: keine</p> <p>Empfohlen: Vorkurs Mathematik, Tutorium „Vertiefung Mathematik-Grundlagen“</p>
Prüfungsvorleistung	Studienbegleitender Leistungsnachweis (LNW) im Modul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsvorleistung: Klausur K120 min
ECTS-Leistungspunkte	8 CR (Credits)

Arbeitsaufwand	240 h, davon 96 h Präsenzstudium
Anzahl Teilnehmer/in	
Literatur	Westermann, Th.: „Mathematik für Ingenieure: Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch“, Springer (aktuelle Ausgabe) Weitere Literatur wird der Vorlesung und im Skript bekannt gegeben

Modulnummer/Code	PM 02
Modulbezeichnung Deutsch	Grundlagen der Elektrotechnik
Modulbezeichnung Englisch	Fundamentals of Electrical Engineering
Modulbezeichnung kurz	GET
Modulverantwortliche/r	Prof. Ansgar Wego
Dozent/in	Prof. Ansgar Wego
Modulinhalte	Grundgrößen und -gesetze der Elektrotechnik, Netzwerkelemente und deren Zusammenschaltung, Superpositionsverfahren, Kirchhoff'sche Gesetze, Aktiver und passiver Zweipol, Grundstromkreis, Betriebszustände, Leistung), Netzwerkanalyseverfahren (Zweigstromanalyse, Knotenspannungsanalyse, Maschenstromanalyse), Analyse im Zeitbereich, Symbolische Methode der Wechselstromrechnung, Leistung im Wechselstromkreis, Ortskurven, Verlustbehaftete Bauelemente, Schwingkreise, Brückenschaltungen, Mehrphasensysteme
Qualifikationsziele	Kenntnisse der Gleich- und Wechselstromrechnung
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 3/0/3/2 SWS
Art und Verwendbarkeit	Arten: Pflichtmodul (PM) im Studiengang Bachelor Informations- und Elektrotechnik (auch dual) Pflichtmodul (PM) im Studiengang Schiffselektrotechnik Verwendbarkeit: Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls wird dieses automatisch in den aufgeführten Studiengängen anerkannt und die erworbenen Credits (CR) verbucht. Die Anerkennung in nicht genannten Studiengängen kann beantragt werden. Die Entscheidung fällt der Prüfungsausschuss unter Beachtung der Stellungnahme des/der Modulverantwortlichen.
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 8 SWS
Angebotsturnus	Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse der höheren Mathematik und Physik
Prüfungsvorleistung	erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min
ECTS-Leistungspunkte	8 CR (Credits)
Arbeitsaufwand	240 h (Präsenzstudium: 96 h, Selbststudium: 144 h)
Anzahl Teilnehmer/in	
Literatur	Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure, Bd.1 und 2, Vieweg+Teubner Verlag Lunze, Klaus: Einführung in die Elektrotechnik, Verlag Technik Lunze, Klaus: Theorie der Wechselstromschaltungen, Verlag Technik

Modulnummer/Code	PM 03
Modulbezeichnung Deutsch	Grundlagen der Informatik
Modulbezeichnung Englisch	Computer Science/Programming
Modulbezeichnung kurz	Info
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Thorsten Pawletta
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Thorsten Pawletta
Modulinhalte	<u>Vorlesung:</u> Einführung in Begriffe und Struktur der Informatik; Grundlagen der binären Codierung und der Algorithmierung; Erlernen einer imperativen wissenschaftlich-technischen Programmiersprache <u>Labor:</u> Vorlesungsbegleitende Laborübungen zur praktischen Vertiefung des Umgangs mit einer wissenschaftlich-technischen Programmiersprache (Matlab); Lösung einfacher Programmieraufgaben
Qualifikationsziele	<u>Instrumentelle Kompetenz:</u> Grundlegende Beherrschung einer imperativen wissenschaftlich-technischen Programmiersprache; <u>Systematische Kompetenz:</u> Fähigkeit typische ingenieurtechnische Problemstellungen zu erkennen, analysieren, algorithmieren und programmtechnisch umzusetzen; <u>Kommunikative Kompetenz:</u> Eine Problemlösung durchgehend zu dokumentieren
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/2/2 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Angewandte Medizintechnik PM im Bachelor
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 6 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul: (z.B. abgabepflichtige Hausaufgaben, Belegarbeit SBA, Rechnerprogramm RP, Projekt)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Seminarvortrag, Projektarbeit)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 72 h und Selbststudium 78 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Herold,Lurz,Wohlrab:Grundlagend.Informatik,PearsonStudium • Stein:EinstiegindasProgrammierenmitMatlab,HanserVerlag • Attaway:MATLAB–APracticalIntroduction,ElsevierPublisher • Pawletta:Videos,Foliensatz,Skript,Übungsaufgaben

Modulnummer/Code	PM 04
Modulbezeichnung Deutsch	Technische Mechanik I
Modulbezeichnung Englisch	Technical Mechanics I
Modulbezeichnung kurz	TM I
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ina Schmidt
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Ina Schmidt, Dipl.-Ing. Andreas Will
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Newton'sche Axiome und deren Anwendung auf einen Massenpunkt (Bewegungsgleichungen, Erhaltungssätze der Mechanik) • Modellbildung und Begriffe der Technischen Mechanik • Auflager- und Zwischenreaktionen statisch bestimmter Systeme • ebene Fachwerke • Schwerpunktberechnung • Schnittgrößen statisch bestimmter Systeme • Differentialbeziehungen zwischen den Schnittgrößen • Coulomb'sche Reibung (Reibung, Haftung und Seilreibung)
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden werden mit den grundlegenden Prinzipien der Technischen Mechanik vertraut gemacht. • Sie sind in der Lage, aus den auf ein Bauteil einwirkenden Lasten die resultierenden äußeren Lagerreaktionen sowie die inneren Kräfte und Momente zu bestimmen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 0/3/2/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Angewandte Medizintechnik PM im Bachelor Maschinenbau, PM im Bachelor Mechatronik
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 5 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	K120 Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 90 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
<ul style="list-style-type: none"> • Literatur 	<ul style="list-style-type: none"> • Christian Spura: Technische Mechanik 1. Springer Verlag. • Dietmar Gross, Werner Hauger, u.a.: Technische Mechanik 1. Springer Verlag. • Peter Hagedorn, Jörg Wallaschek: Technische Mechanik, Band 1, Statik. Verlag Harri Deutsch. • Hans Albert Richard, Manuela Sander: Technische Mechanik. Statik. Springer Verlag. • Peter Wriggers, Udo Nackenhorst, u.a.: Technische Mechanik kompakt: Starrkörperstatik, Elastostatik, Kinetik. Teubner Verlag. • Wolfgang H. Müller, Ferdinand Ferber: Technische Mechanik für Ingenieure. Hanser-Verlag.

Modulnummer/Code	PM 05
Modulbezeichnung Deutsch	Grundlagen der Anatomie
Modulbezeichnung Englisch	Basics of Anatomy
Modulbezeichnung kurz	ANA
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Olaf Simanski
Dozent/in	NN
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Humanbiologie • Schädel • Gehirn & Nerven • Hormonsystem • Skelett • Gelenke • Muskulatur • Haut • Herz-Kreislauf-System • Atmungsorgane • Blut • Überblick - Verdauungsorgane • Immunsystem
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erkenntnisse über den Aufbau und die Grundfunktionen des menschlichen Körpers. • Wie funktioniert der menschliche Körper? • Welche Organsysteme gibt es? Und wie sind die verschiedenen Organe aufgebaut? • Vermittlung von detaillierten Informationen unter anderem zu inneren Organen, Bewegungsapparat, Sinnesorgane und Gehirn sowie zu den verschiedenen Körperkreisläufen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 4/0/0/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Angewandte Medizintechnik WPM im Bachelor Mechatronik
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul: (z.B. abgabepflichtige Hausaufgaben, Belegarbeit SBA, Rechnerprogramm RP, Projekt)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung MP20 min
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	120 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 60 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Wird innerhalb der ersten Vorlesungswochen bekannt gegeben.

Modulnummer/Code	PM 06
Modulbezeichnung Deutsch	Mathematik II
Modulbezeichnung Englisch	Mathematics II
Modulbezeichnung kurz	Ma II
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. habil. Ekaterina Auer
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. habil. Ekaterina Auer
Modulinhalte	<p>Teil I: Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlen und Funktionenreihen, Potenzreihen, Taylorreihe • Fourierreihe und Fouriertransformation • Differentialgleichungen: Einfache Differentialgleichungen, lineare Differentialgleichungssysteme erster Ordnung, Laplace-Transformation, lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung <p>Teil II: Numerik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe, numerische Effekte • Interpolation • Approximation • Numerische Integration • Numerische Lösung von Gleichungssystemen <p>Teil III: Wahrscheinlichkeitsrechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriff der Wahrscheinlichkeit und die axiomatische Definition • Zufallsvariablen und deren Verteilungen
Qualifikationsziele	Befähigung komplexe wissenschaftliche, technologische und organisatorische Problemstellungen in mathematische Formulierungen zu übertragen, die Lösungen methodisch richtig durchzuführen und die gewonnenen Ergebnisse kritisch zu beurteilen
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 4/0/4/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	<p>PM im Bachelor-Studiengang Informations- und Elektrotechnik (BIE, auch dual)</p> <p>PM im Bachelor-Studiengang Schiffselektrotechnik (SET)</p> <p>PM im Bachelor-Studiengang Mechatronik (BM, auch dual)</p> <p>PM im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik-Multimediatechnik (BAI-MMT, auch dual)</p>
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 8 SWS
Angebotsturnus	Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	<p>Pflicht: keine</p> <p>Empfohlen: Mathematik I, Tutorium „Vertiefung Mathematik-Grundlagen“</p>
Prüfungsvorleistung	Studienbegleitender Leistungsnachweis (LNW) im Modul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min
ECTS-Leistungspunkte	8 ECTS
Arbeitsaufwand	240 h, davon 96 h Präsenzstudium

Anzahl Teilnehmer/in	
Literatur	Westermann, Th.: „Mathematik für Ingenieure: Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch“, Springer (aktuelle Ausgabe) Weitere Literatur wird der Vorlesung und im Skript bekannt gegeben

Modulnummer/Code	PM 07
Modulbezeichnung Deutsch	Programmierung
Modulbezeichnung Englisch	Programming
Modulbezeichnung kurz	Pro
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ingo Müller
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Ingo Müller
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • -Einführung in die Hochsprachenprogrammierung • - Elementare Sprachelemente • - Steueranweisungen • - Funktionen • - Datenstrukturen • - Fortgeschrittene Zeigertechnik • - Ein-/ Ausgabeoperationen • - Programmstrukturierung, Speicherklassen • - Objektorientierte Programmierung (Klassen, Vererbung, Polymorphie) • - Anwendungen zur objektorientierten Programmierung
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Befähigung zum Programmieren in C / C++
Sprache	deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 1/1/0/2 SWS
Art und Verwendbarkeit	Pflichtmodul
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Informatik/Programmierung
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	MP20 oder K120 oder APL
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS)
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	

Modulnummer/Code	PM 08
Modulbezeichnung Deutsch	Experimentalphysik
Modulbezeichnung Englisch	Experimental Physics
Modulbezeichnung kurz	ExPhy
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. habil. Ernst-Michael Böhm
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. habil. Ernst-Michael Böhm
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Physik: Physikalische Größen, Messungen, Fehlerrechnung • Mechanik: Statik, Kinematik, Dynamik, Rotation, Erhaltungssätze, Elastische Verformung • Thermodynamik: Grundbegriffe (Temperatur, Wärme), Zustandsgleichung, Zustandsänderungen, Wärmetransport, Hauptsätze • Schwingungen und Wellen: Freie, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, Wellenarten, Akustik • Optik: geometrische Optik: Reflexion, Brechung, Abbildungen; Wellenoptik: Beugung, Polarisation, Interferenz
Qualifikationsziele	<p>Kennen, Verstehen und Anwenden von physikalischen Grundlagen und deren Zusammenhängen: Erfolgreiche Absolventen ...</p> <p>... kennen und verstehen physikalische Grundgesetze und Prinzipien. ... können mit Hilfe von grundlegenden physikalischen Formeln physikalische Größen berechnen. ... können einfache physikalische Experimente durchführen und protokollieren. ... sind in der Lage einfache physikalische und ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen strukturiert zu bearbeiten.</p>
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Informations- und Elektrotechnik/dual PM im Bachelor Schiffselektrotechnik PM im Bachelor Mechatronik/dual PM im Bachelor Technische Gebäudeplanung
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	Jährlich im Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (Praktikum)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur 120 min (K120) oder mündliche Prüfung 20 min (MP20) oder alternative Prüfungsleistung (APL)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/in	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • D. Meschede; Gerthsen Physik; Springer Spektrum

-
- P. A. Tipler und G. Mosca; Physik für Studierende der Naturwissenschaft und Technik; Springer Spektrum
 - H. Kuchling; Taschenbuch der Physik; Hanser
 - T. Bornath; Messunsicherheiten Grundlagen, Messunsicherheiten Anwendungen; Springer Spektrum
 - H. Stroppe; Physik für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften; Hanser
 - E. Hering, R. Martin und M. Stohrer; Physik für Ingenieure; Springer Vieweg
-

Modulnummer/Code	PM 09
Modulbezeichnung Deutsch	Maschinenelemente / CAD-Einführung
Modulbezeichnung Englisch	Machine Elements / CAD Introduction
Modulbezeichnung kurz	ME/CAD
Modulverantwortliche/r	Dipl.-Ing. Andreas Will
Dozent/in	Dipl.-Ing. Andreas Will
Modulinhalte	Methodik zum Entwickeln technischer Produkte, Grundlagen der Auslegung von Maschinenelementen, Wellen und Achsen, Welle- Nabe-Verbindungen, Lager und Führungen, Kupplungen und Bremsen, Schrauben und Schraubverbindungen, Schweiß- und Klebeverbindungen, CAD-Grundlagen, 3D-CAD
Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben Fähigkeiten und Fertigkeiten zur systematischen Vorgehensweise in der Produktentwicklung, zur Auswahl, Dimensionierung und Gestaltung von Maschinenelementen sowie zur Modellierung von Bauteilen und Baugruppen mit Hilfe eines 3D-CAD-Programms
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Angewandte Medizintechnik PM im Bachelor Mechatronik
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	Jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Physik, Technische Mechanik, Werkstoffe und Technologien
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul: (z.B. abgabepflichtige Hausaufgaben, Belegarbeit SBA, Rechnerprogramm RP, Projekt)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Seminarvortrag, Projektarbeit)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 90 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Wird innerhalb der ersten Vorlesungswochen bekannt gegeben.

Modulnummer/Code	PM 10
Modulbezeichnung Deutsch	Technische Mechanik II
Modulbezeichnung Englisch	Technical Mechanics II
Modulbezeichnung kurz	TM II
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ina Schmidt
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Ina Schmidt, Dipl.-Ing. Andreas Will
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungen aus Zug, Druck, Schub, Biegung und Torsion dünn- und dickwandiger Hauptachsenquerschnitte • Spannungstransformation, Hauptspannungen • Flächenträgheitsmomente, Hauptträgheitsachsen • Differentialbeziehung von Durchbiegung und Biegemoment • Kombinierte Beanspruchung, Versagenshypothesen, Vergleichsspannungen • Stabknickung (Eulerfälle). • Energieprinzipien in der Festigkeitslehre • Berechnung statisch unbestimmter Systeme
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung von Grundkenntnissen der Festigkeitslehre. • Die Studierenden sind in der Lage, die Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit von Balken- und Rahmensystemen hinsichtlich Festigkeit, Stabilität und Verformungen unter statischen Beanspruchungen zu beurteilen und ingenieurgemäß nachzuweisen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 0/3/2/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Angewandte Medizintechnik PM im Bachelor Maschinenbau, PM im Bachelor Mechatronik
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 5 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse der Statik des starren Körpers: Auflager- und Zwischenreaktionen; Schnittgrößen statisch bestimmter Systeme
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 90 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Dietmar Gross, Werner Hauger, u.a.: Elastostatik. Springer Verlag. • Peter Hagedorn, Jörg Wallaschek: Festigkeitslehre. Verlag Harri Deutsch. • Peter Wriggers, Udo Nackenhorst, u.a.: Technische Mechanik kompakt: Starrkörperstatik, Elastostatik, Kinetik. Teubner Verlag. • Hans Albert Richard, Manuela Sander: Technische Mechanik. Festigkeitslehre. Springer Verlag. • Wolfgang H. Müller, Ferdinand Ferber: Technische Mechanik für Ingenieure. Hanser-Verlag

Modulnummer/Code	PM 11
Modulbezeichnung Deutsch	Grundlagen der Physiologie
Modulbezeichnung Englisch	Basics of Physiology
Modulbezeichnung kurz	Phy
Modulverantwortliche/r	Prof.-Dr.-Ing. habil Olaf Simanski
Dozent/in	Dr.med. Maren Thomsen
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Physiologie • Nerv und Muskel, Arbeit • Vegetatives Nervensystem • Atmung • Säure-Basen-Haushalt • Niere • Herz und Kreislauf • Wärmehaushalt und Thermoregulation • Ernährung und Verdauung • Zentralnervensystem und Sinne
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einleitend werden die Maßsysteme (SI-Einheiten) und die wichtigsten Grundlagen der Physiologie beschrieben. Der nötige Zusammenhang zwischen den einzelnen Abschnitten wird durch ausgiebige Querverweise hergestellt. • Es wird versucht, die wesentlichen Aspekte dieses Wissensgebietes anschaulich zu machen und Bezüge zur Pathophysiologie herzustellen. • Die Vorlesung soll in das Basiswissen der Humanphysiologie einführen. • Es wird biologisch-medizinisch interessierten Ingenieuren das Wissen über die Funktionen des menschlichen Körpers nahebringen. Fachausdrücke wurden deshalb Großteils in die Umgangssprache übersetzt bzw. erläutert. • Aspekte der Elektrophysiologie und Lungenfunktion werden in Laborpraktika untersucht
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/0/2 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Angewandte Medizintechnik WPM im Bachelor Mechatronik
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul: (z.B. abgabepflichtige Hausaufgaben, Belegarbeit SBA, Rechnerprogramm RP, Projekt)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Seminarvortrag, Projektarbeit)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	120 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 60 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Wird innerhalb der ersten Vorlesungswochen bekannt gegeben.

Modulnummer/Code	PM 12
Modulbezeichnung Deutsch	Signale und Systeme
Modulbezeichnung Englisch	Signals and Systems
Modulbezeichnung kurz	SuS
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Ahrens
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Ahrens
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Determinierte kontinuierliche Signale und ihre Beschreibung • Kontinuierliche Systeme und ihre Beschreibung • Beschreibung von Zufallsprozessen • Signalabtastung und -rekonstruktion
Qualifikationsziele	Vermittlung theoretischer Grundlagen zur Beschreibung und Analyse von kontinuierlichen Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich; Anwendung theoretischer Kenntnisse zur Lösung praktischer Problemstellungen
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 1/1/1/1 SWS.
Art und Verwendbarkeit	<p>Arten: Pflichtmodul (PM) im Studiengang Bachelor Informations- und Elektrotechnik (auch dual)</p> <p>Pflichtmodul (PM) im Studiengang Schiffselektrotechnik</p> <p>Verwendbarkeit:</p> <p>Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls wird dieses automatisch in den aufgeführten Studiengängen anerkannt und die erworbenen Credits (CR) verbucht.</p> <p>Die Anerkennung in nicht genannten Studiengängen kann beantragt werden. Die Entscheidung fällt der Prüfungsausschuss unter Beachtung der Stellungnahme des/der Modulverantwortlichen.</p>
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Empfohlen: Fundierte Kenntnisse in den Grundlagen der Elektrotechnik, gesicherte Kenntnisse der höheren Mathematik
Prüfungsvorleistung	erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: 120-minütige schriftliche Prüfung oder 20-minütige mündliche Prüfung oder alternative Prüfungsleistung
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h (Präsenzstudium: 64 h, Selbststudium: 86 h)
Anzahl Teilnehmer/in	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Girod, B.; Rabenstein, R.; Stenger, A.: Einführung in die Systemtheorie. Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2005 • Fliege, N.; Gaida, M.: Signale und Systeme. Wilburgstetten: J. Schlembach Fachverlag, 2008 • Bossert, M.; Frey, T.: Signal- und Systemtheorie, Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2005 • Werner, M.: Signale und Systeme, Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 2000

-
- Doblinger, G.: Zeitdiskrete Signale and Systeme. Wilburgstetten: J. Schlembach Fachverlag, 2007
-

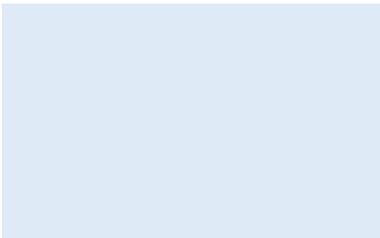
Modulnummer/Code	PM 13
Modulbezeichnung Deutsch	Messtechnik
Modulbezeichnung Englisch	Measurement Technology
Modulbezeichnung kurz	MT
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jens Kraitl
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Jens Kraitl
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen, Begriffe des Messens • Klassifizierung von Messmethoden, Ausschlag-, Differenz- u. Kompensationsmethode, Informationsträger im Messsignal • Maßsysteme, Einheiten, Naturkonstanten • Statisches Verhalten der Messgeräte; Kennlinie und Empfindlichkeit • Messfehler und Messunsicherheiten, bekannte Einflüsse und deren Fortpflanzung, unbekannte Einflüsse, normalverteilte Unsicherheiten (eine und verknüpfte Messgrößen), t-Verteilung, korrelierte Messgrößen, Messunsicherheiten und Fehlergrenzen elektr. Messgeräte, Genauigkeitsangaben • Dynamisches Verhalten der Messgeräte, Testfunktionen, Verzögerungsglied 1. Ordnung, RC-Glied, TP, HP, integrierendes und differenzierendes Verhalten, Verzögerungsglied 2. Ordnung, Frequenzgänge, Anstiegszeiten, Dynamische Messfehler • Elektromechanische Messgeräte, Drehspulmesswerk, Dynamometer Messung von Gleichstrom- und Spannung, Messbereichserweiterung, Messbereichsbegrenzung, Überlastschutz • Messung von Wechselstrom- und Spannung, Gleichwert, Gleichrichtwert, RMS, Scheitelfaktor, Formfaktor, Analogmultimeter, Digitalmultimeter • Leistungsmessung bei Wechselspannung und in Drehstromsystemen • Oszilloskop, frequenzkompensierter Spannungsteiler • Elektrisches Messen nichtelektrischer Größen • Messverstärker, OPV-Aufbau, OPV-Grundsaltungen, EKG-Messung, Sallen-Key-Filter, Thermistoransteuerung mit OPV • Messwerterfassungssysteme, aktive und passive Sensoren • Elektrodynamische Sensoren, Weg- und Winkelmessung (Differentialtransformator); Drehzahlaufnehmer (Tachogeneratoren, Induktionsaufnehmer, induktive Sensoren, photoelektrische Abtastung) • Hall-Sonde, Induktions-Durchflussmesser, US-Durchflussmesser, Thermoelemente, Sperrschichttemperatursensor • Messung von ohmschen Widerständen, Thermistoren, Messbrücken, Dehnungsmessstreifen, Voll-, Halb-, Viertelbrücken, kapazitive Aufnehmer • DA und AD-Umsetzer für elektrische und mechanische Größen • Rechnerunterstützte Messsysteme und digitale Verarbeitung zur Parameterextraktion
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse in der elektrischen Messtechnik mit Fähigkeit zur praktischen Anwendung in Messtechnik und Sensorik

	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl von Sensoren, Schaltungen, Verfahren und Verstehen von mathematischen, physikalischen und technischen Grundlagen zur Entwicklung von Messsystemen • Wissensvermittlung zur Auswahl geeigneter Messprinzipien und von Sensoren, sowie den Elementen einer Messkette
Sprache	deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	Pflichtmodul (PM) im Studiengang Informations- und Elektrotechnik Pflichtmodul (PM) im Studiengang Mechatronik Pflichtmodul (PM) im Studiengang Schiffselektrotechnik Pflichtmodul (PM) im Studiengang Angewandte Medizintechnik - Smart Medical Engineering
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4SWS
Angebotsturnus	Jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Pflicht: erfolgreiche Teilnahme am Modul Mathematik I+II Pflicht: erfolgreiche Teilnahme am Modul Grundl. der Elektrotechnik I+II Empfohlen: Experimentalphysik
Prüfungsvorleistung	Abgabe Praktikumsprotokolle
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min. oder mündliche Prüfung MP20 min.
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS 16 Wochen Präsenzstudium 4 SWS *(45min/SWS)/ 60min*16 Wochen = 48 h Selbststudium 5CR*34h/1CR=170h-48h Präsenzstudium = 122 h
Anzahl Teilnehmer/in	Maximalteilnehmerzahl 60
Literatur	Bekanntgabe innerhalb der ersten Vorlesungen

Modulnummer/Code	PM 14
Modulbezeichnung Deutsch	Elektronische Schaltungstechnik I
Modulbezeichnung Englisch	Electronic Circuit Technology 1
Modulbezeichnung kurz	ST
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ingo Müller
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Ingo Müller
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Halbleiterphysik • Dioden • Bipolartransistoren • Feldeffekttransistoren • Verstärkerschaltungen • Leistungshalbleiter • Optoelektronische Bauelemente
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verstehen von Funktion und Wirkungsweise elektronischer Bauelemente
Sprache	deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 1/1/2/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	Pflichtmodul
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in der Elektrotechnik
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	MP20 oder K120 oder APL
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	120 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	

Modulnummer/Code	PM 15
Modulbezeichnung Deutsch	Computational Engineering
Modulbezeichnung Englisch	Computational Engineering
Modulbezeichnung kurz	CE
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Sven Pawletta
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Sven Pawletta
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • experimentelle und theoretische Modellbildung (statische und dynamische Systeme) • Simulation kontinuierlicher Systeme • praktische Anwendungsbeispiele unter Verwendung von SCEs (Matlab u.ä.)
Qualifikationsziele	Befähigung zur Modellierung, Simulation und Analyse einfacher technischer Systeme
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 1/1/0/2
Art und Verwendbarkeit	<p>Arten: Pflichtmodul (PM) im Studiengang Bachelor Informations- und Elektrotechnik (auch dual)</p> <p>Verwendbarkeit:</p> <p>Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls wird dieses automatisch in den aufgeführten Studiengängen anerkannt und die erworbenen Credits (CR) verbucht.</p> <p>Die Anerkennung in nicht genannten Studiengängen kann beantragt werden. Die Entscheidung fällt der Prüfungsausschuss unter Beachtung der Stellungnahme des/der Modulverantwortlichen.</p>
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS Präsenzstudium
Angebotsturnus	Jährlich im Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Mathematik
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	K 120oder M 20oderAPL
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h, davon 16 Wochen à 4 SWS Präsenzstudium
Anzahl Teilnehmer/in	Lehrvortrag 60, Seminaristischer Unterricht 35, Praktikum 15, entspr. KapVO
Literatur	<p>Quarteroni, A.; Fausto, S.: Scientific Computing with Matlab, Springer Verlag</p> <p>Biran, A.; Moshe, B.: Matlab für Ingenieure, Addison Wesley</p> <p>Kahlert, J.: Simulation technischer Systeme, Vieweg Verlag</p>

Modulnummer/Code	PM 16
Modulbezeichnung Deutsch	Fertigungstechnik I
Modulbezeichnung Englisch	Manufacturing Technology I
Modulbezeichnung kurz	GFT 1
Modulverantwortliche/r	Franziska Bendig M. Sc.
Dozent/in	Franziska Bendig M. Sc.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Produktion und betriebliche Wertschöpfung • Einteilung der Verfahrenshauptgruppen nach DIN 8580 • Urformen: Einteilung der Gießverfahren, Technologie des Gießens, Prozessgrößen, Formenbau, Fehleranalyse • ausgewählte Gießverfahren insbesondere Sandformguss, Kokillenguss, Druckguss, Schleuderguss, Strangguss • Umformen: Einteilung der Umformverfahren, Technologie des Umformens, Prozessgrößen, Werkzeugbau, Fehleranalyse • ausgewählte Umformverfahren insbesondere Walzen (verschiedene Verfahren), Schmieden und Durchdrücken, Biegen, Tiefziehen mit festem und mit elastischem Werkzeug, Innen- und Außen-Hochdruckumformen • Industrieller und wirtschaftlicher Einsatz der Ur- und Umformtechnik
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Verfahren im Bereich der Ur- und Umformtechnik, ihrer Randbedingungen und Prozessgrößen • Befähigung die Prozesse zur Fertigung von Bauteilen und Komponenten anhand gestellter Anforderungen auszuarbeiten und beim Konstruieren den Aspekt der wirtschaftlichen Herstellung zu berücksichtigen. • Studierende sind in der Lage die betrachteten Fertigungsverfahren auszuwählen, zu planen und auszulegen sowie Ihre Effizienz und Wirtschaftlichkeit einzuschätzen
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Angewandte Medizintechnik WPM ...
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in der Physik und Werkstoffkunde
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (z.B. Laborteilnahme und -auswertung, erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben oder Anfertigung von Hausarbeiten)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	Keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Westkämper, Engelbert (2010), Einführung in die Fertigungstechnik, 8. Auflage, Wiesbaden

- 
- Fritz, Alfred Herbert (2018), Fertigungstechnik, 12. Auflage, Heidelberg
 - Klocke, Fritz (2015) Fertigungsverfahren 5 - Gießen, Pulvermetallurgie, Additive Manufacturing, 4. Auflage, Berlin
 - Klocke, Fritz (2017) Fertigungsverfahren 4 – Umformen, 6. Auflage, Berlin
 - Weitere siehe Skript

Modulnummer/Code	PM 17
Modulbezeichnung Deutsch	Grundlagen der Automatisierungstechnik
Modulbezeichnung Englisch	Basics of Automation Technology
Modulbezeichnung kurz	GdAT
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Olaf Simanski
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. habil. Olaf Simanski
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für technische Prozesse und Technologieschema, Eigenschaften technischer Prozesse • Anforderungen, Arbeitsschritte beim Entwurf von AT-Lösungen • Strukturen von AT-Systemen, zentrale/dezentrale Automation, • Gerätetechnik der AT, • Beschreibungsmittel und Funktionsstrukturen, • Grundlegende Elemente der Programmierung, • Automaten • Anwendung von Speicherprogrammierbaren und eingebetteter Steuerungen (Grundlagen)
Qualifikationsziele	Aufbau grundlegender Fertigkeiten zur Analyse technischer Systeme und zur Lösung einfacher Automatisierungsaufgaben, Kennenlernen der Technik automatisierungs-technischer Geräte, aktueller Beschreibungsmittel und Programmier-elemente
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 1/1/0/2 SWS.
Art und Verwendbarkeit	<p>Arten: Pflichtmodul (PM) im Studiengang Bachelor Informations- und Elektrotechnik (auch dual)</p> <p>Verwendbarkeit:</p> <p>Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls wird dieses automatisch in den aufgeführten Studiengängen anerkannt und die erworbenen Credits (CR) verbucht.</p> <p>Die Anerkennung in nicht genannten Studiengängen kann beantragt werden. Die Entscheidung fällt der Prüfungsausschuss unter Beachtung der Stellungnahme des/der Modulverantwortlichen.</p>
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Empfohlen: Mathematik, Physik, Programmierung
Prüfungsvorleistung	erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: 120-minütige schriftliche Prüfung
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h (Präsenzstudium: 64 h, Selbststudium: 86 h)
Anzahl Teilnehmer/in	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • <u>G. Wellenreuther, D. Zastrow</u>: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis Springer Verlag • J. Lunze: Automatisierungstechnik DE Gruyter • H. Lutz, W. Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch

Modulnummer/Code	PM 18
Modulbezeichnung Deutsch	Medizinische Signalerfassung und -verarbeitung
Modulbezeichnung Englisch	Medical Signal Acquisition and Processing
Modulbezeichnung kurz	MSig
Modulverantwortliche/r	Prof. J. Kraitl
Dozent/in	Prof. J. Kraitl
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung typischer Biosignale (Entstehung, Ausbreitung, Aufnahme, EKG, EMG, EEG, EOG, EP, SEP, AEP, VEP, PPG) • Typische biomedizinische Messsysteme und analoge Signalverarbeitung • Quellen von Signalstörungen, Rauscharten, Bewegungsartefakte, Kontaktspannungen • Analoge Filter, Quantisierungseffekte (ADC), Signalauflösung, Abtastfrequenz, Echtzeit-Datenverarbeitung • Nutzung von physiologischen Signalen aus Datenbanken wie PhysioNet • Grundlegende Konzepte: Averaging, Convolution, Correlation, Covariance, Abtasttheorem, Fensterung • Klassische Methoden: Fourier Analyse, Discrete-Time Fourier Analysis, Power Spectrum • Digitale Filter: FIR, IIR, Ableitungsfiler • Moderne Methoden der Spektralanalyse: Yule Walker, Eigenwertanalyse • Zeit-Frequenz-Analysen: Spektrogramm (STFFT), Wigner-Ville-Distribution, Choi-Williams-Distribution • Wavelet-Analyse (diskrete WT und kontinuierliche WT) • Adaptive Filter, Wiener-Filter, Adaptive-Noise-Cancellation • Mutivariate Analysen (PCA und PCR) • Praktikum: Aufnahme eigener Biosignale und Analyse mit eigenen Matlab-Scripten
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Wissensvermittlung zur Biosignalerfassung und Verarbeitung entsprechend den Besonderheiten dieses Fachgebietes • Wissensvermittlung zur Extraktion von interessanten medizinischen Parametern aus diesen Daten • Wdh. einiger physiologischer und messtechnischer Grundlagen zur Entstehung und Erfassung von ausgewählten nichtinvasiven bioelektrischen und zu anderen biologischen Messsignalen • Kenntnisse zur digitalen Signalverarbeitung und der Nutzung moderner Methoden von Zeitreihenanalysen, Frequenzanalysen und Zeit-Frequenzanalysen biologischer Signale • Nutzung von Software wie Matlab und Programmierkenntnisse zum Entwickeln eigener Signal-Auswertprogramme
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 1/1/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Angewandte Medizintechnik WPM im Bachelor Mechatronik
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul: (z.B. abgabepflichtige Hausaufgaben, Belegarbeit SBA, Rechnerprogramm RP, Projekt)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Seminarvortrag, Projektarbeit)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	120 h davon 16 Wochen a 4 SWS Präsenzstudium
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Wird innerhalb der ersten Vorlesungswochen bekannt gegeben.

Modulnummer/Code	PM 19
Modulbezeichnung Deutsch	Mikrocontrollertechnik
Modulbezeichnung Englisch	Microcontroller Technology
Modulbezeichnung kurz	MCT
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ingo Müller
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Ingo Müller
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Architekturen von Mikrocontrollern und Digitalen Signalprozessoren • Funktionsweise von on chip Peripherie Modulen • Input /Output Programmierung • Timer / Counter Programmierung • ADC / DAC Programmierung • Schnittstellenprogrammierung • Hardwareentwurf von Mikrocontrollerschaltungen • Applikationsbeispiele
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Befähigung zum Entwurf von Mikrocontrollerschaltungen; Befähigung zur Programmierung von Mikrocontrollern in Assembler und C
Sprache	deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 1/1/0/2 SWS
Art und Verwendbarkeit	Pflichtmodul
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Mathematik, Digitaltechnik, Informatik
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	MP20 oder K120 oder APL
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben

Modulnummer/Code	PM 20
Modulbezeichnung Deutsch	Elektronische Schaltungstechnik II
Modulbezeichnung Englisch	Electronic Circuit Technology 2
Modulbezeichnung kurz	ES2
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ingo Müller
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Ingo Müller
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Differenzverstärker • Operationsverstärker • Oszillatorschaltungen • Schaltalgebra • Schaltkreisfamilien • Kippstufen • Zähler und Frequenzteiler • Kombinatorische Schaltungen • Halbleiterspeicher • Analog – Digital – Umsetzer • PSPICE Simulationen • Laborpraktikum
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Befähigung zum Entwurf analoger und digitaler Schaltungen; • Befähigung zur Simulation von analogen und digitalen Schaltungen mit SPICE
Sprache	deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 1/1/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	Pflichtmodul
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	MP20 oder K120 oder APL
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben

Modulnummer/Code	PM 21
Modulbezeichnung Deutsch	Grundlagen der Regelungstechnik
Modulbezeichnung Englisch	Basic of Control
Modulbezeichnung kurz	GReTe
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Peter Dünow
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Peter Dünow
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung von Regelungssystemen; Modellierung und Simulation dynamischer Systeme, • Entwurfsverfahren, Anwendung moderner Entwurfswerkzeuge (Entwurfsmethodik), • Frequenzgangmethoden für Analyse und Entwurf • spezielle Reglerstrukturen • Stabilität und Robustheit von Regelkreisen • schaltende Regler • Grundlagen und Entwurf digitaler Regelungen
Qualifikationsziele	Befähigung zur Analyse dynamischer Prozesse, zum Entwurf von Regelkreisen sowie zur Anwendung moderner Entwurfswerkzeuge
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 1/1/0/2 SWS
Art und Verwendbarkeit	Pflichtmodul
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	Jährlich im Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Mathematik, Automatisierungstechnik, Signale und Systeme
Prüfungsvorleistung	Vollständige Teilnahme an den Laborübungen und Protokollierung der Laboregebnisse
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	MP20 oder K120 oder APL
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h, davon 16 Wochen à 4 SWS Präsenzstudium
Anzahl Teilnehmer/in	
Literatur	<p>Foellinger1. Regelungstechnik, Einführung in die Methoden und ihre Anwendung. Hüthig-Verlag, 1994.</p> <p>J. Lunze. Regelungstechnik Band I, Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf Einschleifiger Regelungen. Springer-Verlag, 2001.</p> <p>H. Unbehauen. Regelungstechnik Band I bis III. Vieweg-Verlag, 2001.</p> <p>W. Wendt, Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch, 2005</p> <p>Schmidt, G., Grundlagen der Regelungstechnik. 2. Auflage. Berlin: Springer, 1994.</p>

Modulnummer/Code	PM 22
Modulbezeichnung Deutsch	Fertigungstechnik II
Modulbezeichnung Englisch	Manufacturing Technology II
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Tassilo-Maria Schimmelpfennig M.Sc.
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Tassilo-Maria Schimmelpfennig M.Sc.
Modulinhalte	In diesem Modul werden die Grundlagen der spanenden Fertigungsverfahren in der Verfahrenshauptgruppe Trennen nach DIN 8580 gelehrt. Die Basis der Wissensvermittlung sind die verfahrensunabhängigen Grundlagen der spanenden Fertigungsverfahren: Schneidengeometrie spanender Werkzeuge, das Werkzeugbezugssystem, das Wirkbezugssystem, Schnitt- und Spanungsgrößen, Spanformen und deren Einflussfaktoren, Entstehung von Schnittkräften und deren Berechnung, Schnittleistung und die erforderliche Antriebsleistung, Werkzeugverschleiß und seine Ursachen, Standvermögen und Standkriterien von Werkzeugen, Standzeit und deren Bestimmung, kosten- und zeitoptimale Standzeit und die kostenoptimalen Schnittgeschwindigkeiten, kostenoptimale Stückzeit, Werkzeugwerkstoffe Verfahrensabhängige Grundlagen spanender und abtragender Fertigungsverfahren: spezifische Grundlagen zu den Fertigungsverfahren Drehen, Fräsen, und Bohren sowie deren Verfahrensuntergruppen, vertiefte Grundlagen des funkenerosiven Abtrags und dessen Verfahrensvarianten.
Qualifikationsziele	Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolvieren, sind in der Lage, Fertigungsverfahren zu planen, auszuwählen und den wirtschaftlichen Nutzen bei der Anwendung zu berechnen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/0/2 Skript, PP-Präsentation, Folgende Laborübungen unterstützen den vermittelten Stoff in den Vorlesungen und Übungen: - Ermittlung der Oberflächengüte beim Drehen in Abhängigkeit von Vorschub, Schneideckenradius und Schnittgeschwindigkeit - Ermittlung des Werkzeugverschleißes und der Temperatur an der Werkzeugschneide - Schnittkraftberechnung und Schnittkraftmessung - CNC-Programmierung und Fertigung eines Dreh- und Frästeiles - Senk- und Drahterosion
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Maschinenbau/dualer Maschinenbau
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	Vollständige Teilnahme an den Laborübungen und Protokollierung der Laborergebnisse
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Vollständige Teilnahme an den Laborübungen und Protokollierung der Laborergebnisse. Klausur: 120 Minuten oder mündliche Prüfung oder APL
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h

Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Degner/Lutze/Smejkal: Spanende Formung, Hanser Verlag E. Pauksch: Zerspantechnik, Vieweg Verlag W. König: Fertigungsverfahren, VDI - Verlag

Modulnummer/Code	PM 23
Modulbezeichnung Deutsch	Zulassung und Sicherheit von Medizin-Produkten
Modulbezeichnung Englisch	Medical Device Approval and Safety
Modulbezeichnung kurz	ZSPM
Modulverantwortliche/r	Prof. C. Hornberger
Dozent/in	Prof. C. Hornberger , Prof. J. Kraitl
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Europäisches und nationales Medizinprodukterecht u. A. Verordnung über Medizinprodukte /Medical Device Regulation MDR) • Inverkehrbringen und Inbetriebnahme • Allgemeine Pflichten der Hersteller • Rollen und verantwortliche Personen • Konformitätsbewertung • Identifizierung und Rückverfolgbarkeit • Benannte Stellen • Klinische Bewertung und klinische Prüfungen • Vigilanz und Marktüberwachung • Technische Dokumentation • Anforderungen an Geräte in der Medizintechnik (Grundlegende Sicherheits- und Leistungsanforderungen) • Technische Sicherheit von Medizinprodukten (elektrische Sicherheit, Strahlung usw.) • Qualitätsmanagementsystem nach ISO13485 • Software als Medizinprodukt • Risikomanagement für Medizinprodukte und Medizinproduktesoftware nach ISO 14971 • Validierung
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Fachbezogene / Methodische Kompetenzen • Wissensvermittlung über das Design Control (Entwicklungsakte) in der Produktentwicklung, die regulatorischen Anforderungen und die technische Sicherheit von Medizinprodukten • Überblick über die Bestimmungen des nationalen europäischen und teilweise internationalen Medizinprodukterechts und die zugehörigen harmonisierten Normen. • Kenntnis des Lebenszyklus von Medizinprodukten von der Idee über die Entwicklung, klinischer Prüfungen, Inverkehrbringen bis zur Außerbetriebnahme mit den zugehörigen Dokumentationsanforderungen. • Fähigkeit Medizinprodukte zu Klassifizieren und die Konformitätsbewertungsverfahren zu ermitteln. • Kenntnisse der Anforderungen an die technische Sicherheit von Medizinprodukten • Kenntnisse der Anforderungen an das Qualitätsmanagement nach ISO 13485 und das Risikomanagement für Medizingeräte und Medizinprodukte Software nach ISO 14971. • Bewusstsein über die den Sicherheitsanforderungen zugrundeliegenden ethischen Anforderungen und Kenntnisse über die Einbeziehung von Ethik-Komitees in klinische Prüfungen • Fähigkeit zum Umgang mit Literatur, Regelwerken und Gesetzestexten und sich im Selbststudium mit neuen Regelwerken vertraut zu machen.

Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/2/0/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Angewandte Medizintechnik
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul: (z.B. abgabepflichtige Hausaufgaben, Belegarbeit SBA, Rechnerprogramm RP, Projekt)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Seminarvortrag, Projektarbeit)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	120 h davon 16 Wochen a 4 SWS Präsenzstudium
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Verordnung (EU) 2017/745 des europäischen Parlamentes und des Rates vom 5. April 2017 über Medizinprodukte• DIN EN ISO 13485 Medizinprodukte-Qualitätsmanagementsysteme-Anforderungen für regulatorische Zwecke, Beuth Verlag, aktuelle Ausgabe• EN ISO 1471 Risikomanagement für Medizinprodukte und Medizinproduktesoftware, Beuth Verlag, aktuelle Ausgabe

Modulnummer/Code	PM 24
Modulbezeichnung Deutsch	Medizintechnische Systeme
Modulbezeichnung Englisch	Medical Technology Systems
Modulbezeichnung kurz	MedSys
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil Olaf Simanski
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. habil Olaf Simanski
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen medizinischer Geräte und Systeme • Wie funktioniert Ultraschall, wie kann es für die Diagnose genutzt werden ? • Wie funktioniert Röntgen, physikalische Grundlagen, technische Innovationen, wie kann es für die Diagnose genutzt werden ? • Wie funktioniert MRT was ist der Unterschied zum Röntgen, wie kann es für die Diagnose genutzt werden ? • Intelligente Datenauswertung in medizinischen Systemen • Anwendung von KI in der Medizintechnik • Entwicklungen in der Rehabilitationstechnik, FES ,...
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten werden ertüchtigt moderne Diagnoseverfahren, wie Ultraschall, Röntgen, MRT sowohl von den technischen Grundlagen als auch von den diagnostischen Möglichkeiten zu verstehen. Große Datenmengen spielen eine immer größere Rolle auch in der Medizintechnik, eine intelligente Datenverarbeitung wird diskutiert und unter Anwendung einfacher KI-Methoden ausgewertet.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Angewandte Medizintechnik
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul: (z.B. abgabepflichtige Hausaufgaben, Belegarbeit SBA, Rechnerprogramm RP, Projekt)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Seminarvortrag, Projektarbeit)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	120 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 60 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Wird innerhalb der ersten Vorlesungswochen bekannt gegeben.

Modulnummer/Code	PM 25
Modulbezeichnung Deutsch	AUTOMED - Automatisierungstechnische Verfahren für die Medizintechnik
Modulbezeichnung Englisch	AUTOMED - Automation For Medical Technology
Modulbezeichnung kurz	automed
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil Olaf Simanski
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. habil Olaf Simanski
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einleitung in die Thematik an ausgewählten Beispielen • Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik • Physiologie - Einführung und Überblick • Wiederherstellung von Herz-Kreislauf-Funktionen • Wiederherstellung Respiratorische Funktionen • Regelungen in der Anästhesie • Wiederherstellung Nierenfunktionen • Wiederherstellung Leberfunktionen • Wiederherstellung Hörfunktionen • Wiederherstellung Motorische Funktionen • Navigationssysteme und Robotik in der Medizin
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung des grundlegenden Verständnisses der genannten Körper-& Organfunktionen. • Übertragung der biologischen Ansätze in die Technik • Vermittlung der Idee, wie Automatisierungstechnik in der Therapie und Diagnose sinnvoll eingesetzt werden kann
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/1/0/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Angewandte Medizintechnik WPM im Bachelor Mechatronik, WPM im Bachelor Informations- und Elektrotechnik
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul: (z.B. abgabepflichtige Hausaufgaben, Belegarbeit SBA, Rechnerprogramm RP, Projekt)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Seminarvortrag, Projektarbeit)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	120 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 60 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Wird innerhalb der ersten Vorlesungswochen bekannt gegeben.

Modulnummer/Code	PM 26
Modulbezeichnung Deutsch	Diagnostische Systeme
Modulbezeichnung Englisch	Diagnostic Systems
Modulbezeichnung kurz	DS
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hornberger
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hornberger
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Bioelektrische Signale <ul style="list-style-type: none"> • Messtechniken, Elektrodentypen • EKG, EEG, EMG, EOG, MEG (ERG, EGG), AEP, SEP, VEP, • Elektrische Sicherheit • Hämodynamische Parameter <ul style="list-style-type: none"> • Physiologische Grundlagen • Blutdruckmessung (nicht invasiv, invasiv, Hoch- und Niederdrucksystem) • Flussmessung (Bestimmung des Herzzeitvolumens HZV, Laserdoppler), Sauerstoffsättigung • Audiologie • Ophthalmologie • Temperaturmessung (Strahlung und geleitet), • Druckmessung (Augeninnendruck, Blutdruck usw.), Piezoschwinger (Ultraschall-Doppler), • Impedanzmessungen
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind mit den grundlegenden diagnostischen Systemen vertraut.</p> <p>Die Besonderheiten der Erfassung von Parametern in der Biomedizin insbesondere am menschlichen Organismus inkl. der besonderen Sicherheitsanforderungen sind Ihnen vertraut.</p> <p>Der Zusammenhang zwischen den diagnostischen Techniken und den physiologischen Grundlagen ist bekannt.</p>
Sprache	deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/2/0/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Smart Medical Mechatronics Wahlpflichtmodul (WPM) in den Bachelorstudiengängen der Fakultät für Ingenieurwissenschaften.
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	<p>Pflicht: erfolgreiche Teilnahme an Grundlagen der Anatomie sowie Grundlagen der Physiologie</p> <p>empfohlen: erfolgreiche Teilnahme an Experimentalphysik</p>
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Seminarvortrag, Projektarbeit)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECT's
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h

Anzahl Teilnehmer/in	keine Begrenzung
Literatur	Angaben zu empfohlenen Literaturquellen für das Modul. Bei fehlenden Angaben werden diese innerhalb der ersten Vorlesung(en) bekannt gegeben oder z.B. auf das modulspezifische Skript verwiesen.

Modulnummer/Code	PM 27
Modulbezeichnung Deutsch	Praktische Entwicklung von Medizin-Produkten
Modulbezeichnung Englisch	Practical Development of Medical Products
Modulbezeichnung kurz	PEMP
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hornberger; Prof. Dr.-Ing. Jens Kraitl
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hornberger; Prof. Dr.-Ing. Jens Kraitl
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklungsprozess im Lebenszyklus / Projektmanagement • Anforderungen aus gesetzlichen Vorgaben und Normen • Bauelemente / Baugruppen • Anwendung des Lebenszyklus an konkreten Beispielen • Konkrete Umsetzung im Labor anhand eines Referenzdesigns • Test des Aufbaus
Qualifikationsziele	<p>Die Studenten werden in die Lage versetzt, Entwicklungsvorgaben systematisch in konkrete Prototypen umzusetzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über den gesamten Entwicklungsprozess • Fähigkeit den Lebenszyklusansatz in der Entwicklung anzuwenden • Erwerb praktischer Erfahrungen beim Aufbau eines konkreten Medizingerätes • Grundkenntnisse im Projektmanagement • Kenntnisse zur Umsetzung gesetzlicher Vorgaben und Normenanforderungen • Grundkenntnisse der benötigten Dokumentation
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 0/4/0/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Angewandte Medizintechnik
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 5 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul: (z.B. abgabepflichtige Hausaufgaben, Belegarbeit SBA, Rechnerprogramm RP, Projekt)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: APL (Seminarvortrag, Projektarbeit)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 90 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Wird innerhalb der ersten Vorlesungswochen bekannt gegeben.

Modulnummer/Code	PM 28
Modulbezeichnung Deutsch	Layoutentwurf/ -projekt
Modulbezeichnung Englisch	Layout Design/-Project
Modulbezeichnung kurz	LE
Modulverantwortliche/r	Dr. O. Hagendorf
Dozent/in	Dr. O. Hagendorf
Modulinhalte	Einführung Leiterplattendesign, Geschichte, Einteilung, Herstellung, Standards, elektronische Bauelemente, Gehäusetypen, Verarbeitung Layout Planung und Design, mechanischer und elektrischer Entwurf Platzierung, Autorouting, Designrichtlinien, Multilayer Design, Löten, Montage, Materialien, Werkzeuge, Qualitätskontrolle und Umweltaspekte Einführung in E-CAD gestützten Schaltplan- und Leiterplattenentwurf
Qualifikationsziele	Befähigung zum Entwurf elektronischer Leiterkarten, Kenntnisse und Fertigkeiten zu Löttechnologien (bedrahtet und SMD)
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 0/1/0/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Angewandte Medizintechnik PM im Bachelor Mechatronik
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 2 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul: (z.B. abgabepflichtige Hausaufgaben, Belegarbeit SBA, Rechnerprogramm RP, Projekt)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Seminarvortrag, Projektarbeit)
ECTS-Leistungspunkte	2 ECTS
Arbeitsaufwand	120 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 60 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Wird innerhalb der ersten Vorlesungswochen bekannt gegeben.

Modulnummer/Code	PM 29
Modulbezeichnung Deutsch	Elektronik-Projekt
Modulbezeichnung Englisch	Electronic-Project
Modulbezeichnung kurz	EP
Modulverantwortliche/r	Studiengangverantwortliche/r
Dozent/in	Dozenten und Professoren der Bereiche MVU und Eul
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendungsorientierte Vertiefung der Kenntnisse im Layoutentwurf - Umsetzung von projektspezifischen Elementen eines Lastenheftes aus dem Bereich der Elektrotechnik
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefte Anwendung der im Studium erworbenen Kenntnisse zum Entwurf elektronischer Schaltungen - Implementierung dieser in einen größeren Kontext
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 0/1/0/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Angewandte Medizintechnik PM im Bachelor Mechatronik
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 2 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul: (z.B. abgabepflichtige Hausaufgaben, Belegarbeit SBA, Rechnerprogramm RP, Projekt)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: APL (Seminarvortrag, Projektarbeit)
ECTS-Leistungspunkte	2 ECTS
Arbeitsaufwand	120 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 60 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Wird innerhalb der ersten Vorlesungswochen bekannt gegeben.

Modulnummer/Code	PM 30
Modulbezeichnung Deutsch	Werkstoffe und Technologien
Modulbezeichnung Englisch	Materials and Technology
Modulbezeichnung kurz	WUT
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Wienecke
Dozent/in	Prof. Dr. Wienecke
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Atombau, Periodensystem der Elemente, • Kristallstrukturen, Mischkristalle, • Werkstoffgruppen, mechanische, thermische, elektrische und magnetische Eigenschaften • Metalle: als Leiterwerkstoffe, Kontaktwerkstoffe, • Widerstände, Heizleiter, Metallsensoren, Umformtechniken, Dick- und Dünnschichttechnik, Verbindungstechniken • Halbleiter: elektronisches Bändermodell, Halbleiterübergänge, • Dioden, Transistoren, Halbleitersensoren, • Keramiken und Gläser: Dielektrika, elektronenleitende und ionenleitende Sensoren, piezo- und pyroelektrische Sensoren, Fertigungstechniken von Keramiken und Gläsern, • Polymere: Massenkunststoff, technische Thermoplaste, spezielle Polymere, Harze, Elastomere, leitfähige Polymere, passive Anwendungen, elektrisch aktive Anwendungen, Spritzguss • Magnetwerkstoffe: Anwendungen von Magnetwerkstoffen, metallische Hart- und Weichmagnete, keramische Hart- und Weichmagnete, Herstellung metallische Gläser
Qualifikationsziele	Dieses Modul vermittelt Grundkenntnisse in den Fächern Werkstoffkunde und Technologien der Elektrotechnik und Elektronik. Durch Vorlesungen und Praktika werden die Studenten befähigt, Einsatzmöglichkeiten und Fertigungstechniken der Werkstoffe in der Elektrotechnik und Elektronik zu beurteilen und anzuwenden. Besonderer Wert wird auf das physikalische Verständnis elektrischer, magnetischer und mechanischer Eigenschaften von Werkstoffen mit Blick auf deren Anwendungen in der Elektrotechnik gelegt.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Maschinenbau/dualer Maschinenbau
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 3,5 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul: (z.B. abgabepflichtige Hausaufgaben, Belegarbeit SBA, Rechnerprogramm RP, Projekt)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Seminarvortrag, Projektarbeit)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS

Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Wird innerhalb der ersten Vorlesungswochen bekannt gegeben.

Modulnummer/Code	PM 31
Modulbezeichnung Deutsch	Medizinische Optik
Modulbezeichnung Englisch	Medical Optics
Modulbezeichnung kurz	MedOpt
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hornberger
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Jens Kraitl, Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hornberger
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Optische Messtechniken • Spektroskopische Messtechniken • Gewebeoptik (Wechselwirkung von Licht mit biologischem Gewebe) • Optische Diagnostik: <ul style="list-style-type: none"> - Pulsoximetrie - Cerebrale Oximetrie - Hyperspektrale Bildgebung - Endoskopie - OCT - Optoakustik - etc. • Optische Therapien: <ul style="list-style-type: none"> - Laserchirurgie - Laserkoagulation - etc.
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind mit den grundlegenden optischen und spektroskopischen Techniken vertraut.</p> <p>Die Besonderheiten der Wechselwirkung von Licht mit biologischem Gewebe und Simulationstechniken zur Ausbreitung von Licht in streuende Medien sind bekannt.</p> <p>Die Techniken der optischen Diagnostik und Therapien sind bekannt.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage konkrete Fragestellungen aus der medizinischen Optik zu analysieren und Lösungswege zu skizzieren.</p>
Sprache	deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/2/0/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Smart Medical Mechatronics Wahlpflichtmodul (WPM) in den Bachelorstudiengängen der Fakultät für Ingenieurwissenschaften.
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	<p>Pflicht: erfolgreiche Teilnahme an Grundlagen der Anatomie sowie Grundlagen der Physiologie</p> <p>empfohlen: erfolgreiche Teilnahme an Experimentalphysik</p>
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: APL (Seminarvortrag, Projektarbeit)

ECTS-Leistungspunkte	5 CR
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/in	keine Begrenzung
Literatur	Angaben zu empfohlenen Literaturquellen für das Modul. Bei fehlenden Angaben werden diese innerhalb der ersten Vorlesung(en) bekannt gegeben oder z.B. auf das modulspezifische Skript verwiesen.

Modulnummer/Code	PM 32
Modulbezeichnung Deutsch	Robotik
Modulbezeichnung Englisch	Robotics
Modulbezeichnung kurz	Ro
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Peter Dünow
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Peter Dünow
Modulinhalte	Industrieroboter: Spezifikationen, Aufbau, Kinematik, Geschwindigkeiten/Beschleunigungen, Bewegungsgleichungen, Bahnsteuerung, Regelung, Programmierung von Industrierobotern
Qualifikationsziele	Befähigung zur Realisierung von Industrie- und Serviceroboteranwendungen
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 1/1/0/2
Art und Verwendbarkeit	Pflichtmodul (PM) im Studiengang Informations- und Elektrotechnik in der Profillinie Embedded Systems
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	Jährlich im Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Mathematik, Gerätetechnik
Prüfungsvorleistung	Erfolgreicher Abschluss des Zwischenprojektes
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	K120 oder MP20 oder APL
ECTS-Leistungspunkte	5 CR (Credits)
Arbeitsaufwand	150 h, davon 16 Wochen à 4 SWS Präsenzstudium
Anzahl Teilnehmer/in	Lehrvortrag 60, Seminaristischer Unterricht 35, Praktikum 15, entspr. KapVO
Literatur	Fu, K.S.; Gonzalez, R.C.; Lee, C.S.G.: Robotics, Control, Sensing, Vision and Intelligence McGraw-Hill, Inc., 1987 Schilling, R.J.: Fundamentals of Robotics, Analysis and Control, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 1990 Hesse, Stefan: Industrieroboterpraxis: Automatisierte Handhabung in der Fertigung, Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 1998

Modulnummer/Code	PM 33
Modulbezeichnung Deutsch	Embedded Control Systems 1
Modulbezeichnung Englisch	Embedded Control Systems 1
Modulbezeichnung kurz	ECSy
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil Olaf Simanski
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. habil. Olaf Simanski
Modulinhalte	Strukturen Eingebetteter Systeme, Anwendungen, Hardwarearchitekturen, Sensor-Aktoreinbindung, spezielle Steuerungsfunktionen (Steuerung, Regelung, Diagnose, Sicherheitsfunktionen, Überwachung, Schnittstellen und Kommunikation), Modellbasierter Entwurf eingebetteter Steuerungen (Toolketten, Verfahren der Automatischen Codegenerierung), Echtzeitanwendungen, zeit- und ereignisbasierte eingebettete Steuerungen
Qualifikationsziele	Befähigung zur Entwicklung und Anwendung von eingebetteten Steuerungen und Regelungen, Kennenlernen spezieller modellbasierter Entwurfsmethoden
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 1/1/0/2
Art und Verwendbarkeit	Pflichtmodul (PM) im Studiengang Informations- und Elektrotechnik in der Profillinie Embedded Systems
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	Jährlich im Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Automatisierungstechnik, Signale und Systeme 1, Grundlagen der Regelungstechnik
Prüfungsvorleistung	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	K120 oder M20 oder APL
ECTS-Leistungspunkte	5 CR (Credits)
Arbeitsaufwand	150 h, davon 16 Wochen à 4 SWS Präsenzstudium
Anzahl Teilnehmer/in	Lehrvortrag 60, Seminaristischer Unterricht 35, Praktikum 15, entspr. KapVO
Literatur	Tammy Noergaard, Embedded Systems Architecture, Elsevier 2005, Peter Marwedel: „Embedded Systems Design“, Springer, 2005 D. Gajski, F. Vahid, S. Narayan, J. Gong: Specification and Design of Embedded Systems; Prentice Hall, 1994. K. Bender (Hrsg.): Entwicklung eingebetteter Systeme: Qualitätssicherung bei Embedded Software; Springer, 2004.

Modulnummer/Code	PM 34
Modulbezeichnung Deutsch	Medizintechnisches Projekt
Modulbezeichnung Englisch	Medical Technology Project
Modulbezeichnung kurz	MedPro
Modulverantwortliche/r	Studiengangverantwortliche/r
Dozent/in	Vergabe und Betreuung der Projektarbeit durch eine nach § 36 Abs. 4 LHG prüfungsberechtigte Person, die an der Hochschule Wismar im Bereich Maschinenbau / Verfahrens- und Umwelttechnik tätig ist
Modulinhalte	Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens selbstständige Anfertigung einer schriftlichen Projektarbeit anhand einer von einer Betreuerin / einem Betreuer vorgegebenen Themenstellung fachgebietsübergreifende Anwendung und Umsetzung der im Studium erworbenen Kompetenzen Entwicklung und schriftliche Darstellung eines Problemlösungskonzeptes
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage sich über eine Literaturrecherche über einen aktuellen Stand von Forschung und Entwicklung vertraut zu machen, Die Studierenden wenden fachübergreifend im Studium erworbene Kompetenzen an, erfassen und bearbeiten exemplarisch eine ingenieurtechnische Aufgabenstellung in Form eines Projektes, entwickeln selbstständig einen Lösungsvorschlag und dokumentieren diesen in einem schriftlichen Beleg, setzen im praktischen Projektteil Methodenwissen um
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 0/0/0/4 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Angewandte Medizintechnik
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 5 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: APL (schriftliche Belegarbeit SBA)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Die zur Anfertigung der Projektarbeit benötigte Literatur ist von den Studierenden je nach inhaltlicher Ausrichtung selbstständig zu recherchieren und zu beschaffen.

Modulnummer/Code	PM 35
Modulbezeichnung Deutsch	Ingenieurprojekt/Praxisphase
Modulbezeichnung Englisch	Engineering Project / Practical Phase
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Studiengangverantwortliche/r
Dozent/in	Betreuung und Bewertung durch eine nach § 36 Abs. 4 LHG prüfungs- berechtigte Person, die in der Fakultät für Ingenieurwissenschaften der Hoch- schule Wismar tätig ist.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum in einem dem Studiengang entsprechenden Berufsfeld • Praxisanwendung von ingenieurtechnischen Methoden und Kenntnissen • Entwicklung und Dokumentation eines Problemlösungskonzeptes • ggf. Mitwirkung bei der praktischen Umsetzung der Konzeption • Dokumentation der erzielten Ergebnisse in Form einer schriftlichen Belegarbeit (Ingenieurprojekt)
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetenzen zur Anwendung ingenieurtechnischer Methoden und Werkzeuge in der Praxis • Befähigung zur selbstständigen Bearbeitung typischer ingenieurtechnischer Aufgabenstellungen bzw. deren Bearbeitung im Team • Kompetenzen zur Transformation praktischer Lösungsansätze in wissenschaftlich fundierte Problemlösungsstrategien • Beherrschen der Grundsätze des wissenschaftlichen Arbeitens und des eigenständigen Verfassens komplexer wissenschaftlicher Arbeiten, die den üblichen akademischen Anforderungen entsprechen
Sprache	Deutsch oder im Einvernehmen mit der/dem betreuenden Professor/in eine Fremdsprache
Lehr- und Lernformen	Praktikum und selbstständige Anfertigung einer schriftlichen Belegarbeit mit unterstützender Anleitung
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Maschinenbau/dualer Maschinenbau
Dauer	12 Wochen
Angebotsturnus	jedes Semester
Teilnahmevoraussetzungen	Die Zulassung erfolgt auf Antrag. Zum PM 31 (Praxisphase) werden Studierende zugelassen, die zum Zeitpunkt der Antragstellung mindestens 140 ECTS nachweisen können (s. § 7 Abs. 3 der Prüfungsordnung). Über die Zulassung in begründeten Ausnahmefällen entscheidet der Prüfungsausschuss.
Prüfungsvorleistung	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Absolvieren der Praxisphase nach vorgegebener Dauer und Bestehen der Prüfungsleistung: APL (Belegarbeit SBA)
ECTS-Leistungspunkte	15 ECTS
Arbeitsaufwand	450 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	aktuelle Literatur und Datenblätter angepasst an die Themenstellung

Modulnummer/Code	PM 36
Modulbezeichnung Deutsch	Bachelor-Thesis einschließlich Kolloquium
Modulbezeichnung Englisch	PM 32 Bachelor Thesis including Colloquium
Modulbezeichnung kurz	Thesis
Modulverantwortliche/r	Studiengangverantwortliche/r
Dozent/in	Betreuung und Bewertung durch zwei Prüfer/innen, die nach § 36 Abs. 4 LHG prüfungsberechtigt sind und von denen mindestens eine/r in der Fakultät für Ingenieurwissenschaften der Hochschule Wismar tätig ist.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • praxisbezogene theoretische Auseinandersetzung mit aktuellen Fragestellungen aus einem Teilgebiet des Studiengangs • selbstständige Bearbeitung einer inhaltlich anspruchsvollen, wissenschaftlich-theoretisch fundierten und zugleich praxisbezogen ausgerichteten Themenstellung mit wissenschaftlichen Methoden • durch Analyse und Auswertung aktueller Erkenntnisse des Fachgebietes Entwicklung und Darstellung eigener Lösungsansätze, deren Umsetzung und kritische Prüfung • eigenständige Abfassung einer wissenschaftlichen Arbeit, die den akademischen Anforderungen an eine Abschlussarbeit gerecht wird • mündliche Präsentation der Inhalte und Ergebnisse der Thesis sowie kritisch-konstruktive Diskussion der Abschlussarbeit und fächerübergreifender Fragestellungen des Studiengangs im Rahmen des Kolloquiums
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Befähigung zur selbstständigen wissenschaftlichen und interdisziplinären Recherche und Problemanalyse • fristgerechte, selbstständige Bearbeitung fachspezifischer Probleme nach wissenschaftlichen Methoden unter Anwendung des im Studium erlernten Fach- und Methodenwissens • vertiefte Analyse und Weiterentwicklung eines Themenbereiches entsprechend der Aufgabenstellung sowie Einordnung der gewonnenen Ergebnisse in die wissenschaftliche und fachpraktische Diskussion • Aufzeigen der Befähigung zur ingenieurwissenschaftlichen Arbeit durch die Entwicklung von Lösungsstrategien für fachspezifische Aufgabenstellungen sowie durch die Erstellung umfassender Dokumentationen • Kompetenz zur überzeugenden mündlichen Präsentation der Ergebnisse der Thesis und der verfolgten Lösungsstrategie unter Berücksichtigung der fachlichen Grundlagen und interdisziplinären Zusammenhänge im Rahmen eines Kolloquiums • Befähigung zur konstruktiv-kritischen Fachdiskussion zu Inhalten der Thesis, insbesondere zu Alternativlösungen, Optimierungsmöglichkeiten und Fehlerkorrekturen innerhalb eines Kolloquiums
Sprache	Deutsch oder im Einvernehmen mit der Betreuerin /dem Betreuer in einer Fremdsprache
Lehr- und Lernformen	eigenständige, durch Beratung unterstützte, individuelle Verfassung einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit; Kolloquium (Regelform hochschulöffentliche Veranstaltung)
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Maschinenbau/dualer Maschinenbau
Dauer	10 Wochen

Angebotsturnus	jedes Semester
Teilnahmevoraussetzungen	<p>Die Zulassung und Themenvergabe erfolgen auf Antrag (s.§ 9 der Prüfungsordnung).</p> <p>Zum PM 32 Teil 1 „Bachelor-Thesis“ werden Studierende zugelassen, die zum Zeitpunkt der Antragstellung 170 ECTS nachweisen können.</p> <p>Zum PM 32 Teil 2 „Kolloquium“ werden Studierende zugelassen, die zum Zeitpunkt der Antragstellung 195 ECTS nachweisen können und den Teil 1 „Bachelor-Thesis“ bestanden haben.</p> <p>Über die Zulassung in begründeten Ausnahmefällen entscheidet der Prüfungsausschuss.</p>
Prüfungsvorleistung	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	bestehen der Prüfungsleistung: Bachelor-Thesis und Kolloquium mit jeweils mindestens „ausreichend“.
ECTS-Leistungspunkte	12 ECTS
Arbeitsaufwand	450 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	aktuelle Literatur und Datenblätter angepasst an die Themenstellung

Beschreibungen der Wahlpflichtmodule

Modulnummer/Code	WPM 01
Modulbezeichnung Deutsch	Kunststofftechnik
Modulbezeichnung Englisch	WPM I Plastics Technology
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Daniela Schwerdt
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Daniela Schwerdt
Modulinhalte	Chemischer Aufbau von Polymeren Glasübergang und Kristallisation Schlüsseleigenschaften thermoplastischer Kunststoffe Elastomere und Duromere (Einführung) Faserverbundwerkstoffe (Einführung) Mechanische Eigenschaften Thermische Eigenschaften Physikalische und Phys./chemische Eigenschaften Fließeigenschaften und Rheometrie Kunststoffverarbeitung (Einführung) Kunststoffprüfung
Qualifikationsziele	Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten im Bereich der Kunststofftechnik; Befähigung zur Beurteilung der Eignung bzw. Auswahl von Kunststoffen für konkrete Einsatzfälle und zur Auswahl geeigneter Formgebungsverfahren
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 0/2/1/1
Art und Verwendbarkeit	WPM im Bachelor Maschinenbau/dualer Maschinenbau
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (z.B. Laborteilnahme und Auswertung, erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben oder Anfertigung von Hausarbeiten)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	-Hans Domininghaus „Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften“, VDI Verlag -Knappe, Lampl, Heuel „Kunststoffverarbeitung und Werkzeugbau“, Hanser Verlag -Skript zur Vorlesung mit weiteren Literaturangaben Laboranleitungen, Übungsaufgaben

Modulnummer/Code	WPM 02
Modulbezeichnung Deutsch	Oberflächentechnik
Modulbezeichnung Englisch	Surface Technology
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. habil. Marion Wienecke
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. habil. Marion Wienecke
Modulinhalte	Werkstoffversagen: Korrosion und Verschleiß; Werkstoffauswahl: Hartstoffsysteme, Korrosionsschutz, Reibungsminderung; Verfahren der Oberflächentechnik: PVD, CVD, Schmelztauchen, Galvanisieren, Eloxieren, thermisches Spritzen, Auftragsschweißen, Verfahren der Schweißtechnik; spezielle Prüfverfahren: zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, Licht- und Elektronenmikroskopie, Messung der Verschleißrate, Bestimmung von Korrosionspotenzialen; Anwendungsbeispiele.
Qualifikationsziele	Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, haben Grundlegende Kenntnisse in der Oberflächen- und Dünnschichttechnik, über spezielle Prüfverfahren sowie über die Werkstoffauswahl zur Vermeidung von Korrosion und Verschleiß.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 0/2/1/1
Art und Verwendbarkeit	WPM im Bachelor Maschinenbau/dualer Maschinenbau
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul: Teilnahme am studienbegleitenden Assessment, Laborschein
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Vorlesungsskripte zur Vorlesung mit weiteren Literaturangaben, Laboranleitungen im Copyshop bzw. im Netz

Modulnummer/Code	WPM 03
Modulbezeichnung Deutsch	Antriebssysteme und Getriebe
Modulbezeichnung Englisch	Drive Systems and Transmissions
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hornberger
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hornberger
Modulinhalte	Systematisierung von Antriebskonzepten, deren Aufbau und Anwendung; Physikalische Grundlagen der Beschreibung von Bewegungsvorgängen. Einführung in die Getriebetechnik Gleichförmig übersetzende Getriebe
Qualifikationsziele	Befähigung der Absolventen zur richtigen Beurteilung und Lösung von Antriebsproblemen Gestaltung und Dimensionierung von Antriebssträngen Kenntnis der Getriebesystematik
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 0/2/1/1
Art und Verwendbarkeit	WPM im Bachelor Maschinenbau/dualer Maschinenbau
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 5 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse Maschinenelemente, Technische Mechanik, Physik
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul: Erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment, erfolgreiche Teilnahme am Labor
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Projektarbeit SBA, Referate und sonstige schriftliche Arbeiten)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in 48 h Präsenzstudium und 102 h Selbststudium
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Schlecht: Maschinenelemente 2; Pearson Studium Verlag • Roloff / Matek: Maschinenelemente; Springer Vieweg Verlag • Decker: Maschinenelemente; Carl Hanser Verlag • Hinzen: Maschinenelemente 2; Oldenbourg Wissenschaftsverlag

Modulnummer/Code	WPM 04
Modulbezeichnung Deutsch	Einführung in Recht und Personalmanagement
Modulbezeichnung Englisch	WPM XXII Introduction to Law and Personnel Management
Modulbezeichnung kurz	ERP
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Roland Larek, M.BC.
Dozent/in	Prof. Dr. iur. Bodo Wiegand-Hoffmeister Prof. Dr.-Ing. Roland Larek, M.BC.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Recht: Grundlagen des Rechtssystems der Bundesrepublik Deutschland einschließlich seiner methodischen Anwendung / Grundbegriffe des bürgerlichen Rechts, insbesondere des Vertragsrechts, Grundbegriffe des Öffentlichen Rechts insbesondere des Umweltrechts mit dem Schwerpunkt Immissionsschutzrecht, jeweils im Kontext des Rechts der Europäischen Union • Personalmanagement: Persönlichkeiten und Rollen, Personalplanung, -gewinnung und -entwicklung, Führungsstile und Konflikte
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erhalten einen Einblick in Aufbau und Strukturen des deutschen Rechtssystems einschließlich der Grundbegriffe der Methodik der Rechtsanwendung. Inhaltlich werden die Grundbegriffe des bürgerlichen Rechts vermittelt, beispielhaft werden die für das Fach gängigen Vertragstypen erläutert. Aus dem Bereich des Öffentlichen Rechts werden die verfassungs- und verwaltungsrechtlichen Grundlagen des Umweltrechts angesprochen und am Beispiel des Immissionsschutzrechts näher vertieft. Darüber hinaus erfolgt eine Betrachtung der Einbindung in die Rechtsordnung der Europäischen Union. Kompetenzziel ist, die Zusammenarbeit mit Juristen in einem Team etwa im Rahmen von Projektarbeit sachgerecht gestalten zu können. • Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu wesentlichen Themen, Konzepten und Methoden in der Personalführung. Sie werden durch das Erlernete in die Lage versetzt, ihre Aufgaben und Rollen als Mitarbeitende wie als Führungskräfte bewusst wahrzunehmen. Sie werden auf Führungsaufgaben vorbereitet.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/2/0/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	WPM im Bachelor Maschinenbau/dualer Maschinenbau
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung

Literatur

- Quelle: Frenz / Müggenburg, Recht für Ingenieure: Zivilrecht, Öffentliches Recht / Europarecht, Strafrecht, Umweltrecht, 2. Aufl. 2016
- Personalmanagement Theorien – Konzepte – Instrumente; Ruth Stock-Homburg, Matthias Groß; Springer Gabler

Studienpläne

Semester	1	2	3	4	5	6	7
Fach 1	PM 01 Mathematik I 8	PM Mathematik II 8	PM Signale & Systeme 5	PM Medizinische Signalerfassung & -verarbeitung 5	PM Zulassung & Sicherheit von Medizinprodukten 5	PM Werkstoffe & Technologien 5	PM Praxisphase 15
Fach 2	PM Grundlagen der Elektrotechnik I 8	PM Programmierung 5	PM Messtechnik 5	PM Mikrocontrollertechnik 5	PM Medizintechnische Systeme 5	PM Medizinische Optik 5	PM Bachelor-Thesis einschließlich Kolloquium 12
Fach 3	PM Grundlagen der Informatik 5	PM Experimentalphysik 5	PM Elektronische Schaltungstechnik 1 5	PM Elektronische Schaltungstechnik 2 5	PM AUTOMED 5	PM Robotik 5	
Fach 4	PM Technische Mechanik I 5	PM Maschinenelemente / CAD Einführung 5	PM Computational Engineering 5	PM Grundlagen der Regelungstechnik 5	PM Diagnostische Systeme 5	PM Embedded Control Systems 5	
Fach 5	PM Grundlagen der Anatomie 5	PM Technische Mechanik II 5	PM Fertigungstechnik I 5	PM Fertigungstechnik II 5	PM Praktische Entwicklung von Medizin-Produkten 5	PM Medizintechnisches Projekt 5	
Fach 6		PM Grundlagen der Physiologie 5	PM Grundlagen Automatisierungstechnik 5	WPM Wahlpflichtfach 5	PM Layoutentwurf und -projekt 2	WPM Wahlpflichtfach 5	
Fach 7					PM E-Projekt 2		
	ECTS-Punkte 31	ECTS-Punkte 33	ECTS-Punkte 30	ECTS-Punkte 30	ECTS-Punkte 29	ECTS-Punkte 30	ECTS-Punkte 27

ECTS-Summe: 210

naturwissenschaftliche und ingenieurtechnische Grundlagen

studiengangspezifische naturwissenschaftliche und ingenieurtechnische Inhalte

medizinische und medizintechnische Inhalte