

# Modulhandbuch

Anhang Kapitel 2.3 der Reakkreditierung 2018

## Teil 2 Wahlpflichtmodule

für die Bachelorstudiengänge

- Physikalische Ingenieurwissenschaften
- Präzisionsmaschinenbau
- Elektrotechnik/Informationstechnik
- Medizintechnik

HAWK Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst  
Fachhochschule Hildesheim/Holzminde/Göttingen  
Fakultät Ingenieurwissenschaften und Gesundheit

<b>Erläuterungen / Abkürzungen:</b>	
<p><u>Prüfungsformen:</u></p> <p>A = Abschlussarbeit</p> <p>BÜ = Berufspraktische Übungen (xh)</p> <p>E = Entwurf</p> <p>EA = Experimentelle Arbeit</p> <p>EDRP = Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen (xh). Die Bearbeitungszeit als Studienleistung legt die Prüferin oder der Prüfer fest, bei Nichtfestlegung gilt ein Semester.</p> <p>EX = Exkursion K = Klausur (xh)</p> <p>FS = Fallstudie</p> <p>H = Hausarbeit</p> <p>KQ = Kolloquium</p> <p>LP = Laborpraktikum</p> <p>M = Mündliche Prüfung</p> <p>PA = Projektarbeit</p> <p>PF = Portfolio</p> <p>PR = Präsentation</p> <p>R = Referat</p> <p>SE = Systementwurf (xh)</p> <p>ST = Studienarbeit</p>	<p>BA = Bachelor</p> <p>MA = Master</p> <p>SWS = Semesterwochenstunden</p> <p>Präsenz = Präsenzzeit in Stunden</p> <p>Eigenst. = Eigenstudium in Stunden</p> <p>Cr. = Credits (ECTS-Punkte)</p> <p>SL = Studienleistung</p> <p>PL = Prüfungsleistung</p> <p>PVL = Vorleistung als Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung</p> <p><u>Studiengänge:</u></p> <p>E/I = Elektrotechnik/Informationstechnik</p> <p>MeT = Medizintechnik</p> <p>LPT = Laser- und Plasmatechnik</p> <p>PhI = Physikalische Ingenieurwissenschaften</p> <p>PMB = Präzisionsmaschinenbau</p> <p>-K = Schwerpunkt: Konstruktion</p> <p>-P = Schwerpunkt: Produktion</p> <p>-A = Schwerpunkt: Automatisierungstechnik</p> <p>-I = Schwerpunkt: Ingenieurinformatik</p>
<p>xh = Bearbeitungszeit in x Zeitstunden</p> <p>[ ] = Liste möglicher Prüfungsformen, Gewichtung und Auswahl (+ und / oder) wird zu Semesterbeginn vom Dozenten bekanntgegeben.</p>	<p>Die Modulprüfungen können von der Prüfungskommission durch andere Prüfungsarten ersetzt werden (siehe Prüfungsordnung – allgemeiner Teil).</p>

## Übersicht der Wahlmodule

<b>Technische Wahlpflichtmodule:</b>	<b>Cr.</b>
Antriebs- und Steuerungstechnik	6
Embedded Systems	6
Fertigungsmesstechnik	6
Konstruktion 2	6
Konstruktion 3	6
Präzisionsfertigung	6
Rechnernetze und Betriebssysteme	6
Strömungslehre und Thermodynamik 2	6
Technische Mechanik 3 - Dynamik	6
Userinterface-Programmierung	6
Werkstofftechnik	6
3D-CAD 1 Grundkurs	3
3D-CAD 2 Aufbaukurs	3
Anatomie und Physiologie	3
Angewandte Lasermedizin	3
Biosignale	3
Einführung in das Software-Engineering	3
Einführung in die Computergrafik	3
Einführung in die Medizintechnik	3
Einführung in Methoden des Maschinellen Lernens in der Medizin	3
Elektromagnetische Verträglichkeit	3
Fertigungstechnik	3
Flying Robots	3
Formula Student 1	3
Grundlagen der Fahrzeugtechnik	3
Halbleiterlaser	3
Java	3
Koordinatenmesstechnik	3
Leistungselektronik	3
Magnetresonanztomographie	3
Medical Imaging	3
Oberflächentechnik	3
Plasmamedizin	3
Praktikum zur Medizintechnik	3
Printed Circuit Board Design	3
Programmierung mobiler Geräte	3
Skriptsprachen	3
Solarenergie	3
Spezielle Relativitätstheorie	3
SPICE-Schaltungssimulation	3
Videotechnik	3
Wind- und Wasserkraft	3

3D-CAD 1 Grundkurs: kann nicht von Studierenden des Studiengangs PMB belegt werden

Astronomie: Lehrveranstaltung kann nicht in Kombination mit "Einführung in die Astronomie" belegt werden

<b>Nichttechnische Wahlmodule:</b>	<b>Cr.</b>
Qualitätsmanagement und Fertigungsorganisation	6
BWL für Ingenieure	3
Digital Health	3
Formula Student Teamleitung	6
Latex Fundamentals	3
Produktentwicklung und -zulassung in der Medizintechnik	3
Projektarbeitpraxis	3
Seminar wissenschaftliches Arbeiten	3

HAWKplus: Lehrveranstaltung wird angeboten von HAWKplus

Hinweis: Für die Bachelor- und Master-Wahlpflichtmodule ohne zugeordneten Studienschwerpunkt können alle Bachelor- bzw. Master-Wahlpflichtmodule der Fakultät I sowie alle Pflichtmodule der jeweils anderen Bachelor- bzw. Master-Studiengänge der Fakultät I genutzt werden. Module, die an anderen Fakultäten oder Hochschulen erfolgreich absolviert wurden, können anerkannt werden. Wahlpflichtmodule mit vergleichbaren Prüfungsinhalten dürfen nicht mehrfach belegt werden. Wahlpflichtmodule ohne zugeordneten Studienschwerpunkt können durch maximal zwei Studienarbeiten im Umfang von jeweils 3 Credits ersetzt werden. Die Prüfungskommission legt die Auswahl der angebotenen Wahlpflichtmodule fest.

Modulbezeichnung:	<b>Programmierung mobiler Geräte</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-101</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Studiendekan/in</b>					
Dozent(in):	<b>Lehrbeauftragte/r</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>Keine Zuordnung</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>0.5</b>	Übung <b>0.5</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>1</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Softwareentwicklung 1, Softwareentwicklung 2</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben Grundkenntnisse über das Betriebssystem iOS, iOS-fähige Geräte, das Cocoa Touch Framework, die Programmiersprache Objective-C und die Entwicklungsumgebung Xcode</li> <li>- erlernen objektorientierte Programmierung in Objective-C, die programmatische und graphische Erstellung von Benutzeroberflächen sowie den Umgang mit speziellen Elementen der graphischen Benutzeroberfläche</li> <li>- wenden die erlernten Kenntnisse im Rahmen eines eigenen Projekts an, dessen Ergebnis eine iPhone- oder iPad-App mit wissenschaftlichem Hintergrund ist</li> </ul>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- iOS Grundlagen</li> <li>- Grundlagen von Objective-C</li> <li>- Fortgeschrittene Sprachelemente von Objective-C im Cocoa Touch Framework (iOS)</li> <li>- Grundelemente graphischer Benutzeroberflächen</li> <li>- Programmatische Erstellung von Benutzeroberflächen</li> <li>- Spezielle Elemente der Benutzeroberfläche</li> <li>- Graphische Erstellung von Benutzeroberflächen</li> </ul>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>PR (PL), BÜ (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Videotechnik</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-102</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4 oder 5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr.-Ing. Achim Ibenthal</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr.-Ing. Achim Ibenthal</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PIng, MeT, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Grundkenntnisse in linearer Algebra und Kommunikationstechnik sind von Vorteil, aber nicht zwingend erforderlich für das Verständnis des Moduls</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	Es wird ein Querschnitt moderner Videotechnik vermittelt, der dazu befähigt, Videoprojekte und Anwendungen erfolgreich zu bearbeiten. Sie kennen die Eigenschaften des menschl. Sehens und wissen, wie sie techn. Systeme spezifizieren müssen. Durch die Kenntnis der Grdl. analoger und digitaler Videosignale wissen sie mit Standards umzugehen und sie für versch. techn. Systeme anzuwenden, wie Rundfunk, Videotelefonie und Streaming. Abgerundet werden die Kenntnisse durch die Vermittlung der Grundlagen zur Videoproduktion. Die Stud. können damit eigene Videoproduktionen professionell durchführen.					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenngrößen der Videotechnik</li> <li>- Visuelle Wahrnehmung</li> <li>- Farbmeterik</li> <li>- Analoge Farbfernsehsysteme</li> <li>- Digitale Videoverarbeitung</li> <li>- Digitaler Fernsehgrundfunk DVB</li> <li>- Film- und Videoproduktion</li> </ul>					
Studien-,Prüfungsleistung:	<b>R (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Skriptsprachen</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-103</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Studiendekan/in</b>					
Dozent(in):	<b>Dipl.-Ing.(FH) Tobias Bürmann</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>Keine Zuordnung</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>1</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>1</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Informatik 1 und 2</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	Ausgewählte Skriptsprachen für die Realisierung von Internetanwendungen kennen und verstehen lernen. Anwendungsfallorientiertes Realisieren von bestimmten Webtechnologien. Optimale Darstellung von Internetanwendungen auf mobilen Endgeräten zur Einsparung von Entwicklungskosten.					
Inhalt:	Einführung in Skriptsprachen, Übersicht verschiedener Skriptsprachen, Kommandozeilenprogrammierung, XML (X)HTML Sprachstandards, Aufbau von HTML Webseiten, HTML Sprachkonstrukte, Einführung in CSS, CSS Versionen, HTML-Elemente mit CSS manipulieren, Seitengestaltung mit CSS, Einführung in PHP, Dynamische Webseiten, Formulare, Objektorientierte PHP Techniken, Einführung in JavaScript, DOM (Document Object Model).					
Studien-,Prüfungsleistung:	<b>PR (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Oberflächentechnik</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-104</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PIng, PMB-P</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Maschinenbau 2</b></li> <li>- <b>Fertigung 2</b></li> </ul>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschleißschuttschichten und deren Herstellungsverfahren analysieren und diskutieren sowie deren Anforderungsprofile darstellen.</li> <li>- systematisch geeignete Prozesse für die Oberflächentechnik auswählen und Problemlösungswege entwickeln.</li> <li>- die Randschicht- und Beschichtungsverfahren werkstoff- und prozesstechnisch bewerten und in ein potenzielles Unternehmensumfeld übertragen.</li> </ul>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Randschichtverfahren und Beschichtungsprozesse</li> <li>- Relevante Werkstoffe für Fertigungstechnik und Anwendungen</li> <li>- Bewertung der Werkstoffe und Prozesse hinsichtlich des technische Potenzials, der Produktivität, Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit, Flexibilität und Qualität</li> <li>- Einzelprozesse und verkettete Systeme</li> </ul>					
Studien-,Prüfungsleistung:	<b>K1 (PL)</b>					



Modulbezeichnung:	<b>Fertigungstechnik</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-105</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PMB-P</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>0</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>2</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mathematik 2</b></li> <li>- <b>Maschinenbau 2</b></li> <li>- <b>Fertigung 2</b></li> </ul>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in Arbeitsgruppen verschiedene spanende Prozesse analysieren und diskutieren sowie deren Anforderungsprofile darstellen.</li> <li>- systematisch geeignete Prozesse für die Werkstoffbearbeitung auswählen und Problemlösungswege im Team entwickeln.</li> <li>- die spanenden Fertigungsverfahren bewerten und in ein potenzielles Unternehmensumfeld übertragen.</li> <li>- die Ergebnisse sammeln, bewerten und im Team präsentieren.</li> </ul>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorstellung und Analyse der spanenden Fertigungsverfahren</li> <li>- Fertigungsgenauigkeiten, Oberflächenqualitäten, Fehlereinflüsse</li> <li>- Fertigungsverfahren und verkettete Systeme</li> <li>- Grundlagen der fertigungsgerechten Konstruktion</li> </ul>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>R (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Formula Student 1</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-106</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. rer. nat. Thomas Linkugel</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr.-Ing. Christopher Frey, Prof. Dr.-Ing. Peter Reinke, Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann</b>					
Sprache:	<b>Deutsch und Englisch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PIng, PMB-P, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>0</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0.5</b>	Seminar <b>1</b>	Projekt <b>0.5</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Grundlagen aus mindestens einem der Fachgebiete Strömungslehre, Thermodynamik, Technische Mechanik, Konstruktionslehre, Elektrotechnik, Informatik, Regelungstechnik, Betriebswirtschaft, Unternehmensführung</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefen ihre ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnisse, indem sie Theorie, Experiment und Simulation problemorientiert kombinieren und die Lösungen konstruktiv unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Restriktionen umsetzen,</li> <li>- erarbeiten gemeinsam in Gruppenarbeit Lösungen, die im Rahmen von Seminar und Laborarbeit als reales Fahrzeug ausgeführt werden,</li> <li>- erweitern ihre Fähigkeiten, in anwendungsorientierten Projekten zu arbeiten</li> <li>- verbessern Teamfähigkeit und Kommunikation</li> <li>- stellen Ergebnisse strukturiert dar (auch auf englisch)</li> <li>- sammeln internationale Erfahrung</li> <li>- gewinnen Selbstbewusstsein.</li> </ul>					
Inhalt:	<p>Innerhalb eines Projektteams wird ein Fahrzeug entwickelt und aufgebaut, welches von dem Team in Wettbewerben vorgestellt wird.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- entwickeln eine Baugruppe oder eine Funktion,</li> <li>- implementieren oder bauen diese FunktionBaugruppe,</li> <li>- testen sie,</li> <li>- dokumentieren sie,</li> <li>- stellen die Arbeit und die Ergebnisse im Team und/oder auf Wettbewerben vor,</li> <li>- unterstützen das Projektteam bei einem Wettbewerb.</li> </ul> <p>fachliche Inhalte: Fahrzeugtechnik, Elektrotechnik, Projektmanagement, Betriebswirtschaft</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>PA (SL), R (PL), EX (SL), LP (SL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Grundlagen der Fahrzeugtechnik</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-107</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr.-Ing. Christopher Frey</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr.-Ing. Christopher Frey</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-P</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Grundlagen der Konstruktionslehre Mechanik</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	Vermittelt werden grundlegende Kenntnisse zur Auslegung und Beurteilung von Fahrzeugkonzepten. Im Schwerpunkt stehen der Antriebsstrang (Motor, Getriebe, Achse). Praxisorientierte Aufgaben vermitteln einen ersten Einblick zu typischen Fragestellungen, so wie sie bei der Entwicklung eines Fahrzeuges gestellt werden.					
Inhalt:	Fahrzeugkonzepte Fahrwiderstände Motorenkennfelder im Zusammenspiel mit der Getriebeauslegung Fahrdynamische Grenzen beim Antreiben					
Studien-,Prüfungsleistung:	<b>K1 (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>SPICE-Schaltungssimulation</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-110</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Ole Hirsch</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Ole Hirsch</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>1</b>	Übung <b>1</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Elektrotechnik 1 Elektronik 1 und 2</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sollen Kenntnisse über Bauelementemodelle und deren Anwendung, über Software-Werkzeuge zur Beschreibung und Analyse von elektronischen Komponenten und Systemen sowie Kenntnisse über deren Anwendung erwerben. Dabei werden die Elektronik-Kenntnisse problemorientiert vertieft und den Studierenden Methodenkompetenzen durch Gruppenarbeit in Projekten vermittelt. Die abschließende Präsentation und Diskussion der Projekte vermitteln Darstellungs- und Kritikfähigkeit.					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Schaltungssimulation</li> <li>- Bauelementemodelle</li> <li>- Schaltungs- und Quellenbeschreibung</li> <li>- DC-Analyse</li> <li>- AC-Analyse</li> <li>- Transientenanalyse</li> <li>- Simulation von analogen, digitalen und mixed-mode Schaltungen</li> </ul>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>R (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-111</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>Plng, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>1.5</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0.5</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Elektrotechnik 1 Elektronik 1</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage ihr Wissen über - physikalische Grundlagen - normativ vorgeschriebene Messaufbauten sowie - die Funktionsweise typischer EMV-Messgeräte auf einfache Messaufgaben im EMV-Labor zu übertragen und zur Anwendung zu bringen. Sie können alleine und in der Arbeitsgruppe ein Gerätedesign hinsichtlich seiner EMV analysieren und EMV-Maßnahmen erarbeiten.					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Störquellen</li> <li>- Abblockung, Entkopplung, Schirmung</li> <li>- Emissionsmesstechnik</li> <li>- Störfestigkeitsprüftechnik</li> <li>- Entstörmittelmessung</li> <li>- EMV-Normung</li> <li>- Messprojekt in dem EMV-Labor</li> </ul>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>BÜ1 (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Spezielle Relativitätstheorie</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-114</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Andrea Koch</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Andrea Koch</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PIng, PMB-P, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>1</b>	Übung <b>1</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Physik 1</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden lernen die Grundzüge der speziellen Relativitätstheorie kennen. Sie erarbeiten sich die Konsequenzen, die sich aus der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit in allen Inertialsystemen ergeben. Sie üben diese auf verschiedene Probleme anzuwenden.					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeitdilatation</li> <li>- Längenkontraktion</li> <li>- Gleichzeitigkeit in bewegten Systemen</li> <li>- Energie- Masse-Equivalent</li> <li>- Lorentztransformation</li> <li>- Vierervektoren</li> </ul>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>K1 (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Printed Circuit Board Design</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-115</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Studiendekan/in</b>					
Dozent(in):	<b>M.Sc. Robert Koslowski</b>					
Sprache:	<b>Deutsch oder Englisch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PIng, PMB-P, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>1</b>	Übung <b>1</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Elektronik 1</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	Anwendung der ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnisse auf ein gewähltes praktisches Leiterplattenprojekt (wahlweise in Gruppenarbeit). Anwendung von Software-Werkzeugen zum Entwurf von Leiterplatten. Strukturierte Präsentation der Ergebnisse (wahlweise in Englisch)					
Inhalt:	Grundlagen zum Erstellen eines Schaltplans und einer Bauteilbibliothek mit Datenbasis zur Bauteilbeschaffung. Anforderungen an die Bauteilplatzierung und die Leiterbahnführung für eine professionelle Leiterplatte. - Designregeln vom Leiterplattenfertiger - Lagenaufbau - montagefreundliche Bauteilplatzierung - inspektionsfreundliche Leiterbahnführung - Elektromagnetische Verträglichkeit					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>R (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>3D-CAD 1 Grundkurs</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-116</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Studiendekan/in</b>					
Dozent(in):	<b>Dipl.-Ing.(FH) Reinhard Mollus, Lehrbeauftragte/r</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>Plng, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>0</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>2</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Keine</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse über die Grundfunktionalität des 3D-CAD-Systems (ProE)</li> <li>- Anwendung der Grundelemente und des Grundwissens im CAD-Labor</li> <li>- Einordnung der 3D-CAD-Technologie technisch und wirtschaftlich</li> </ul> <p>Beherrschung von Grundfunktionen des 3D-CAD Systems ProEngineer und deren Grund-Konstruktionselemente, Montageprozeduren und Zeichnungserstellung.</p>					
Inhalt:	Erstellung der Konstruktionselemente: Profil-, Zieh-, Verbund- und Rotationskörper, Profil-, Zieh-, Verbund- und Rotationsmaterialschnitte, Erstellung technischer Zeichnungen, Erstellung von Montagebaugruppen und Systemen.					
Studien-,Prüfungsleistung:	<b>E (PL)</b>					



Modulbezeichnung:	<b>3D-CAD 2 Aufbaukurs</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-118</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Studiendekan/in</b>					
Dozent(in):	<b>Dipl.-Ing.(FH) Reinhard Mollus, Lehrbeauftragte/r</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PMB-P</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>0</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>2</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Keine</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefende Kenntnisse über die Funktionalität des 3D-CAD-Systems (ProE)</li> <li>- Anwendung des vertieften Wissens durch Lösung einer umfangreichen Entwicklungs-Konstruktion</li> <li>- Ausführliche Dokumentation der Entwicklungsergebnisse</li> <li>- Einordnung der 3D-CAD-Technologie technisch und wirtschaftlich</li> </ul> Beherrschung der vertieften Funktionen des 3D-CAD Systems ProEngineer und deren Konstruktionselemente, Montageprozeduren und Zeichnungserstellung.					
Inhalt:	Erweiterte Möglichkeiten Körper und Materialschnitte zu erzeugen, Einbindung von Beziehungen (z.B. Normteile), Erstellung mathematisch beschreibbare Konturen (z.B. Zahnrad), Flächenmodellierung, Erstellung einer kompletten Konstruktion mit Einzelteilen und Zusammenbau.					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>E (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Projektarbeitpraxis</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-119</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Studiendekan/in</b>					
Dozent(in):	<b>Lehrbeauftragte/r</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PIng, PMB-P, Nichttechnisches Wahlpflichtmodul, MeT, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>1</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>1</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Elektrotechnik 1 und 2 oder Informatik 1 und 2 oder Maschinenbau 1 und 2</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	Ziel der Veranstaltung ist es, anhand eines realen und praktischen Projektes zu lernen, wie man wissenschaftlich und strukturell an ein technisches Problem heran gehen kann. Dabei soll besonders eine ausgiebige Dokumentation aller Gedankengänge und Entwicklungsschritte sowie diese vor Publikum zu präsentieren, im Vordergrund stehen. Dies kann unter anderem zum besseren Verständnis für die Herangehensweise an eine Bachelorthesis dienen					
Inhalt:	Es werden 4 Phasen bearbeitet, welche bei Projektarbeiten durchlaufen werden. - Planungsphase - Konzeptionsphase - Entwurfsphase - Ausarbeitungsphase Diese 4 Phasen sollen an unterschiedlichen Projekten jeweils in Kleingruppen von 1 bis 3 Studierenden bearbeitet und präsentiert werden.					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>PR (PL), PA (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Einführung in das Software-Engineering</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-120</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Studiendekan/in</b>					
Dozent(in):	<b>N.N. , Lehrbeauftragte/r</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PhI, MeT, PMB, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>1</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>1</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Informatik 2</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Entwicklung eines Software-Systems anhand von Praxisbeispielen nachvollziehen und ggf. eigene praktische Erfahrungen in der Entwicklung von Softwaresystemen beschreiben und reflektieren.</li> <li>- im Rahmen eines in der Gruppe durchgeführten Softwareprojekts grundlegende agile Techniken der Softwareentwicklung verstehen und anwenden.</li> <li>- sich in einer Projektarbeitsgruppe organisieren sowie ihre Arbeitsergebnisse im Plenum präsentieren.</li> </ul>					
Inhalt:	<p>Theoretischer Teil: Einführung: Was ist Software-Engineering.?, Vorstellung des Extreme Programming (XP) Vorgehensmodells (Einführung, Übersicht über XP Praktiken, Testen und Paarprogrammierung, Konfigurationsmanagement, einfaches Design, Refactoring, Architektur, Planung und Schätzung)</p> <p>Praktischer Teil: Durchführen eines Software-Praxisprojekts nach dem XP-Modell in Gruppen.</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>BÜ (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Latex Fundamentals</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-121</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr.-Ing. Achim Ibenthal</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr.-Ing. Achim Ibenthal</b>					
Sprache:	<b>Englisch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PIng, PMB-P, EI-A, EI-I, MT</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Englischkenntnisse (Schulenglisch)</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	Erstellung technischwissenschaftlicher Dokumentation mit dem Textsatzsystem Latex. Nach erfolgreichem Abschluss sind Studierende in der Lage, Abschlussarbeiten, Artikel, Bücher und Präsentationen in professionellem Layout zu halten inkl. Formelsatz, Tabellensatz, und der Einbindung von Grafiken und multimedialen Inhalten.					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- InstallationWeb Ressourcen</li> <li>- Fonts</li> <li>- Paragraphenformatierung</li> <li>- Seitenformatierung</li> <li>- Formelsatz</li> <li>- Boxen, Tabellen und Grafiken</li> <li>- Zitate und Referenzen</li> <li>- Textindizierung</li> <li>- Präsentationen</li> <li>- Zusätzliche Funktionalität mittels Paketerweiterungen</li> </ul>					
Studien-,Prüfungsleistung:	<b>R (PL), P (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Java</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-122</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Studiendekan/in</b>					
Dozent(in):	<b>Dr. rer. nat. habil. Jörg Witte, Lehrbeauftragte/r</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Programmieren in Cplusplus</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Kenntnisse in der Syntax von Java, dem Aufbau eines Java-Programms sowie in der Realisierung der Plattformunabhängigkeit, insbesondere von graphischen Benutzeroberflächen und in häufig in Java verwendete Entwurfsmuster. Anwendung in der Planung und Implementierung von plattformunabhängiger Software.</p> <p>Kompetenzen in der Transformation von Programmierkenntnissen auf eine neue Programmiersprache, Planung und Entwurf eines Java-Programms in Gruppenarbeit.</p>					
Inhalt:	<p>Datentypen und Variablen Operatoren Programmsteuerung und Kontrollstrukturen Klassen, Vererbung, Polymorphie Ausnahmebehandlung Interfaces, Definition und Verwendung Graphische Benutzeroberflächen mit Swing Ereignisbehandlung</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>EDRP (SL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Flying Robots</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-123</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. rer. nat. Thomas Linkugel</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr. rer. nat. Thomas Linkugel</b>					
Sprache:	<b>Deutsch oder Englisch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PIng, PMB-P, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>1</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>1</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Informatik 1, Informatik 2</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Den Studierenden wird ein grundlegendes Wissen vermittelt über:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Motivation und die Entwicklung von fliegenden Robotern,</li> <li>- die wichtigsten Fachthermini aus den Bereichen mobilefliegende Roboter,</li> <li>- das Konzept und die Funktionsweise von Multirotorsystemen am Beispiel von ?State of the Art? Quadrocoptern,</li> <li>- die Funktionsweise und Verarbeitung von benötigten Sensoren und Messsystemen,</li> <li>- die mathematische Betrachtung der unterschiedlichen Koordinatensysteme in der Luftfahrt,</li> <li>- die Anwendung von Algorithmen zur Datenfilterung.</li> </ul>					
Inhalt:	<p>In diesem Wahlmodul werden den Studierenden die Grundlagen von fliegenden Robotern bzw. unbemannten Multirotorsystemen vermittelt. Dazu werden die Grundkonzepte und Funktionsweisen der fliegenden Plattformen sowie Sensoren und notwendige mathematische Verfahren und Koordinatensysteme vermittelt. Darauf aufbauend untersuchen die Studierenden in Gruppen von 2 Personen die Funktionsweise eines realen Quadrocopters in MatlabSimulink®. Mit diesem Wissen setzen die Studierende dann ein eigenständiges Projekt auf Basis dieses Quadrocopters und präsentieren am Ende des Semesters die Ergebnisse.</p>					
Studien-,Prüfungsleistung:	<b>[P + PA] (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Einführung in die Computergrafik</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-124</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Studiendekan/in</b>					
Dozent(in):	<b>Lehrbeauftragte/r</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PhI, MeT</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>1.5</b>	Übung <b>0.5</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Grundkenntnisse in C</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden erlernen die Fähigkeit, virtuelle Modelle mittels OpenGL und der Shadersprache GLSL realitätsnah darzustellen. Dazu lernen sie die Aufgabenteilung zwischen Haupt- und Grafikprozessor bei der Darstellung einer graphischen Szene kennen und können Kundenanforderungen programmieretechnisch umsetzen. In Erweiterung zu statischen Szenen erlernen sie Techniken zur Animation graphischer Szenen. Desweiteren werden die Studierenden in der Lage sein, ihre Desktop Implementierungen in OpenGL auf eine Smartphone- oder Internet-Plattform zu portieren.					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiederholung der Programmiersprachen C++ anhand von OpenGL Beispielen</li> <li>- Schrittweiser Aufbau eine virtuellen grafischen Szene</li> <li>- Programmierung der Grafikkarte</li> <li>- Darstellung eines Modells</li> <li>- Texturierung und Beleuchtung eines Modells</li> <li>- Aufbau einer virtuellen Welt (Koordinaten und Projektion)</li> <li>- Animationsmöglichkeiten</li> <li>- Farbmodelle und Grafikeffekte</li> <li>- Exemplarische Implementierungen auf Desktop PCs, Smartphone und im Internet</li> <li>- Durchführung einer Projektarbeit</li> </ul>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>R (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Seminar wissenschaftliches Arbeiten</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-125</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr.-Ing. Peter Reinke</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr.-Ing. Peter Reinke, N.N.</b>					
Sprache:	<b>Deutsch und Englisch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PIng, PMB-P, MeT, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>0</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>1</b>	Projekt <b>1</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Abgeschlossene Module des 1. und 2. Semesters</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden wenden ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse auf ausgewählte Fragestellungen an. Die Studierenden werden befähigt, anwendungsorientierte Lösungen selbstständig in Berichtsform zusammenzufassen und in freier Rede oder als Poster zu präsentieren.					
Inhalt:	Seminar: Technisches Berichtswesen, Präsentationstechniken, freier Vortrag, Postererstellung.  Projekte: Ausgewählte ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen eigener Wahl oder vorgegebene Auswahl.					
Studien-,Prüfungsleistung:	<b>PR (SL)</b>					



Modulbezeichnung:	<b>BWL für Ingenieure</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-126</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Jan Rossel</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Jan Rossel</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PIng, PMB-P, MeT, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>keine</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre mit Schwerpunkt Industrie beschreiben und erläutern</li> <li>- einfache betriebswirtschaftliche Zusammenhänge differenziert einschätzen, erläutern und für den Praxiseinsatz auswählen</li> <li>- komplexe betriebswirtschaftliche Fragestellungen thematisch richtig zuordnen und in Beziehung zueinander setzen.</li> <li>- vorgegebene betriebswirtschaftliche Themenstellungen selbständig in einer Arbeitsgruppe ausarbeiten und in Form einer Präsentation wiedergeben.</li> <li>- betriebswirtschaftliche Kennzahlen anwenden und u.a. DB und Kosten berechnen</li> </ul>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisation und Rechtsformen von Industrieunternehmen</li> <li>- Aufgaben der Unternehmensführung inkl. strategische Aspekte, Marketing, Materialwirtschaft, Produktionswirtschaft</li> <li>- Internes Rechnungswesen mit Buchführung und Bilanzierung, Kosten- und Leistungsrechnung, Investitionsrechnung</li> <li>- Controlling mit Budgetierung, Deckungsbeitragsrechnung, Plankostenrechnung, Prozesskostenrechnung</li> <li>- Internes Kontrollsystem, Kennzahlensysteme</li> </ul>					
Studien-,Prüfungsleistung:	<b>PR (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Formula Student Teamleitung</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-127</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5 und 6</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr.-Ing. Ralf Hadeler</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr.-Ing. Ralf Hadeler, Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann</b>					
Sprache:	<b>Deutsch und Englisch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PMB-P, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>0</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0.5</b>	Seminar <b>1</b>	Projekt <b>0.5</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>180</b>	davon Eigenst.: <b>150</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>6</b>					
Voraussetzungen:	<b>Teilnahme am Projekt Formula Student seit mindestens einem, besser zwei Jahren</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden (in der Teamleitung)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- planen ein komplexes Projekt</li> <li>- koordinieren seine Durchführung</li> <li>- akquirieren Teammitglieder</li> <li>- leiten Teammitglieder an</li> <li>- reagieren auf ungeplante Ereignisse</li> <li>- verbessern ihre Führungskompetenz und Verhandlungsfähigkeit</li> <li>- verbessern ihre Kommunikation</li> <li>- treffen nachvollziehbare und allgemein akzeptierte Entscheidungen</li> <li>- sammeln internationale Erfahrung</li> <li>- stellen Ergebnisse strukturiert auf deutsch und englisch dar</li> </ul>					
Inhalt:	<p>Innerhalb eines Projektteams wird ein Fahrzeug entwickelt und aufgebaut, welches von dem Team in Wettbewerben vorgestellt wird.</p> <p>Die Teamleiter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- führen ein Teilteam oder das Gesamtteam</li> <li>- planen die notwendigen Aufgaben</li> <li>- setzen Ziele und Randbedingungen</li> <li>- kommunizieren Ziele, Projektfortschritt, Probleme innerhalb des Teams</li> <li>- überwachen den Projektfortschritt fachlich, wirtschaftlich, terminlich</li> <li>- vertreten das Team innerhalb und außerhalb der Hochschule</li> <li>- dokumentieren die Arbeit des Teams, Fortschritte und lessons learnt</li> </ul> <p>Die Teamleitung besteht aus maximal fünf erfahrenen ehemaligen Teammitgliedern.</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>ST (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Plasmamedizin</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-128</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Studiendekan/in</b>					
Dozent(in):	<b>Lehrbeauftragte/r , Dr. rer.nat. Andreas Helmke</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>Plng, MeT</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Medizin 1 und Medizin 2</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau eines grundlegenden Verständnisses für den nicht-klassischen Aggregatzustand Plasma</li> <li>- Kenntnis der technischen Konzepte und Wirkweisen plasmabasierter Medizinprodukte</li> <li>- Grundzüge der Pathophysiologie von Wundheilung, infizierten Wunden und chronischen Wunden</li> <li>- Grundlagen der Mikrobiologie</li> <li>- Physiologie und Relevanz der Mikrozirkulation</li> <li>- Einordnung aktueller Plasmatherapien in den Stand der Technik</li> </ul>					
Inhalt:	<p>Grundlagen zu physikalischen Plasmen u.a. Konzepte der Plasmaerzeugung</p> <p>Quellenkonzepte in der Plasmamedizin u.a. Entladung, Jet, Torch, dielektrisch beh. Entladung, Korona</p> <p>Grundlagen der Wundheilung, Pathophysiologie der Chronifizierung von Wunden u.a. Stadien, Wundheilungsstörungen</p> <p>Grundlagen der Physiologie von Mikrozirkulation Definition, Durchblutungsstörungen</p> <p>Grundlagen der Mikrobiologie u.a. Systematik Eukaryoten, Prokaryoten; Infektionen, Gesundheitssystem; Multiresistenzen</p> <p>Bislang nachgewiesene medizinrelevante Effekte und medizinische Anwendungsgebiete</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In vitro Studienübericht</li> <li>- In vivo Studienübersicht (Antisepsis, Mikrozirkulation, Oberflächenbeschichtung)</li> </ul>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>K1 (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Biosignale</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-129</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Stephan Wieneke</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Stephan Wieneke</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>MeT</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: <b>2</b>					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:						
Lernziele/Kompetenzen:	Dieses Modulblatt ist noch in Arbeit.					
Inhalt:	Dieses Modulblatt ist noch in Arbeit.					
Studien-,Prüfungsleistung:	<b>R (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Halbleiterlaser</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-130</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. apl. Prof. Dr. rer.nat. Wolfgang Viöl</b>					
Dozent(in):	<b>Dr. Tanja Finke</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PIng, PMB-P, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>keine</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden erlangen Kenntnisse über den Herstellungsprozess der Halbleiterlaserstrukturen vom Wachstum über die Analyse und Kontaktierung bis hin zum fertigen Produkt. Halbleiterlaser sind die durch Ihre hohe Flexibilität, kleine Bauform und kostengünstige Herstellung aus der Messtechnik, Sensorik, Materialbearbeitung und Datenübertragung nicht mehr wegzudenken. Die neusten Anwendungsbereiche und Zukunftsperspektiven werden in der Vorlesung diskutiert und die verschiedenen Verfahrenstechniken vermittelt.					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Epitaktisches Wachstum von Halbleiter-Strukturen in Hochvakuumanlagen</li> <li>- Charakterisierung der Nanostrukturen (z.B. Röntgenstrukturanalyse, Elektronenmikroskopie oder Photolumineszenz)</li> <li>- Aufbau eines Halbleiterlasers (Ätzzvorgänge, Kontaktierung, Laserbarren für Hochleistungslaser, Chipherstellung, Faseranbindung)</li> <li>- Einsatzgebiete von Halbleiterlaser in der: <ul style="list-style-type: none"> <li>Messtechnik (Interferometer Lasermikroskopie),</li> <li>Materialbearbeitung (Laserschneiden-schweißen),</li> <li>Sensorik (in Handys, Display, für autonomes Fahren),</li> <li>Datenübertragung (Glasfaserkabeln).</li> </ul> </li> </ul>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>K1 (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Einführung in Methoden des Maschinellen Lernens in der Medizin</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-131</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. Christoph Rußmann</b>					
Dozent(in):	<b>Lehrbeauftragte/r</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PIng, PMB-P, MeT, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>keine</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die grundlegende Struktur und Funktionsweise von Methoden und Algorithmen des maschinellen Lernens skizzieren</li> <li>- grundlegende Konzepte (z.B. Kreuzvalidierung, OverUnderfitting) erläutern</li> <li>- Methoden aus dem Bereich des maschinellen Lernens bestimmten Problemstellungen zuordnen</li> <li>- Beispiele von Anwendungen aus der Medizin benennen und beschreiben in denen Methoden aus dem Bereich des maschinellen Lernens zum Einsatz kommen</li> <li>- die Rolle von Methoden des maschinellen Lernens als Hilfsmittel in der Diagnose und anderen medizinischen erläutern und bewerten</li> </ul>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Konzepte des maschinellen Lernens (Supervised/Unsupervised Learning, Overfitting/Underfitting, Kapazität,)</li> <li>- Aktuelle Algorithmen und Lernmodelle aus dem Bereich des maschinellen Lernens (beispielsweise Clustering, Regression, Neuronale Netze)</li> <li>- Anwendungsbeispiele aus dem Bereich des maschinellen Lernens in der Medizin werden anhand von aktuellen Beispielen diskutiert</li> </ul> <p>Die Inhalte werden ständig an die aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst.</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>K1 (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Leistungselektronik</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-132</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PIng, EI-A</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>1</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>1</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Elektrotechnik 1, Elektronik 1</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennenlernen und Verstehen der Funktionsweise leistungselektronischer Bauteile und Topologien</li> <li>- Anwendung auf ausgewählte leistungselektronische Schaltungen</li> <li>- Analyse periodischer Schaltvorgänge mittels analytischer Rechenmethoden sowie der numerischen Simulation</li> <li>- Systematisches Vorgehen alleine und in der Arbeitsgruppe</li> </ul>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung und Grundbegriffe</li> <li>- Leistungshalbleiter</li> <li>- Grundsaltungen der Leistungselektronik</li> <li>- Gleichspannungs-Umrichter (Schaltnetzteile)</li> <li>- Kühlung</li> <li>- Numerische Simulation, analytische Berechnung, praktischer Aufbau</li> <li>- Bearbeitung leistungselektronischer Projekte</li> </ul>					
Studien-,Prüfungsleistung:	<b>[BÜ + PR] (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Koordinatenmesstechnik</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-133</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr.-Ing. Christian Podolsky</b>					
Dozent(in):	<b>Dipl.-Ing. Ingo Simon</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PMB-P</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>1</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>1</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Konstruktion 1 oder gleichwertige Kenntnisse</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden können Angaben zur geometrischen Produktspezifikation (GPS) lesen und verstehen sowie Wirkungsweisen und Fehlerquellen der Koordinatenmesstechnik kompetent nachvollziehen. Sie sind fähig Messstrategien am Koordinatenmessgerät zu entwickeln und eigenständig umzusetzen.					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ISO-GPS Normen 14405, 5459 und 1101</li> <li>- Taktile Koordinatenmessgeräte</li> <li>- Aufspannung, Bezugs- und Werkstück-Koordinatensysteme</li> <li>- Antaststrategien und Aussagesicherheit</li> <li>- Messprogramm und CNC-Steuerung</li> </ul>					
Studien-,Prüfungsleistung:	<b>BÜ (PL)</b>					



Modulbezeichnung:	<b>Solarenergie</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-162</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr.-Ing. Mike Meinhardt</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>Keine Zuordnung</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Elektrotechnik 1 Elektronik 1</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Kennenlernen und Verstehen der Funktionsweise von Photovoltaiksystemen (Solarzellen, Solarwechselrichter)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auslegung und Berechnen der Wirtschaftlichkeit von PV-Systemen</li> <li>- Verstehen der Integration von PV-Systemen in die elektrische Energieversorgung</li> <li>- Grundlegendes Verständnis der Bedeutung von Energie und der elektrischen Energieversorgung</li> </ul>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Anwendung von Energie: Erzeugung und Nutzung</li> <li>- Grundlegende Struktur der elektrischen Energieversorgung: Kraftwerke, Übertragungsnetze und Verbraucher</li> <li>- Die Sonne als Energiequelle</li> <li>- Aufbau eines PV-Systems</li> <li>- Solarzellen zur direkte Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie: Funktionsweise, Technologie, Wirkungsgrad, Kenndaten, Betriebskennlinien</li> <li>- Funktion und Aufbau von Solarwechselrichtern</li> <li>- Sicherheit, Netzintegration und wirtschaftliche Grundlagen von PV-Systemen</li> <li>- Energiemanagement mit PV-Systemen</li> <li>- Ausblick in die Speicherung von Energie</li> </ul>					
Studien-,Prüfungsleistung:	<b>BÜ (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Wind- und Wasserkraft</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-164</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Karlfrid Osterried</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Karlfrid Osterried</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PIng, PMB-P, MeT, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Keine</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewusstsein über Zusammenhang von technischen, ökonomischen, ökologischen, gesellschaftlichen und politischen Zusammenhängen in einem globalen Markt</li> <li>- Verständnis für Einfluss moderner Werkstoffe und Verfahren aus Maschinenbau, Elektrotechnik, Informatik auf Effizienz von Windkraftanlagen</li> <li>- Beurteilung von Standorten für Windkraft</li> <li>- Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen</li> </ul>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überblick aktueller Wind- und Wasserkraftnutzung in Deutschland, Europa, Welt; Bestand, Ausbau, Perspektiven und Potenziale der Wind- und Wasserkraft</li> <li>- Berechnung Jahresenergieertrag, Energetische und wirtschaftliche Amortisation</li> <li>- physikalische Grundlagen der Energienutzung massenbehalteter Strömung</li> <li>- Betz-Grenze der Windenergienutzung</li> <li>- Standortwahl, Modellierung Geländerauhigkeit und Windgeschwindigkeit (Höhe)</li> <li>- Aufbau und Komponenten von WiWa-Anlagen, Getriebe, Multipolgeneratoren</li> <li>- Klassifizierung von Windrotoren, Schnelllaufzahl, Aerodynamik und Drehmoment</li> <li>- Rotorblätter: Form und Verwindung, Herstellung, Vakuuminfusionsverfahren</li> <li>- Anlagenkennlinien, Leistungsregelung</li> <li>- Wasserkraft-Turbinenarten und deren Einsatzbereiche</li> <li>- Auslegung von Wasserkraftwerken, Werkleitungsplan</li> </ul>					
Studien-,Prüfungsleistung:	<b>K1 (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Anatomie und Physiologie</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-171</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. Christoph Rußmann</b>					
Dozent(in):	<b>Lehrbeauftragte/r</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PIng, PMB-P, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Bachelor-Module Physik 1+2, Chemie</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Anatomie und Physiologie Vorlesung hat das Ziel die biologischen, physikalischen und chemischen Faktoren vorzustellen, die für die Entstehung, die Entwicklung und den Erhalt des Lebens verantwortlich sind. Dabei werden die Grundlagen der Zellen, der anatomische Aufbau und physiologische Funktionen des menschlichen Organs beschrieben. Desweiteren werden die Regulationssysteme und Funktionsstörungen der Organe diskutiert.					
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der Zellphysiologie</li> <li>2. Herzfunktion</li> <li>3. Funktion des Herzkreislaufsystems und seine Störungen</li> <li>4. Atmung und Lungenfunktionen</li> <li>5. Wärmehaushalt und Temperaturregulation sowie Störungen</li> <li>6. Ernährung und Verdauung im Magendarmtrakt</li> <li>7. Säure-Basen-Haushalt und seine Störungen</li> <li>8. Nierenfunktion</li> <li>9. Hormonelle Regulation und deren Störungen</li> </ol>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>K1 (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Medical Imaging</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-172</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Andrea Koch</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Andrea Koch</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PIng, PMB-P, MeT, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>1.5</b>	Übung <b>0.5</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Physik 1, Physik 2, Grundlagen der Elektrotechnik</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden der ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien in der Medizintechnik</li> <li>- Umsetzung physikalischer Methoden zur med. Diagnostik</li> <li>- Kenntnis der Anforderung in der Medizin an die Technik</li> <li>- Ionisierende und nicht ionisierende Strahlung</li> <li>- Abgrenzung zwischen Diagnostik und Therapie (z.B. Röntgentechnik und Nuklearmedizin)</li> </ul>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Allgemeine Anforderungen der Medizin</li> <li>- Übersicht: Bildgebende Verfahren zur medizinischen Diagnostik</li> <li>- Röntgendiagnostik ,</li> <li>- Kernspintomografie,</li> <li>- Optische Kohärenztomografie</li> <li>- PET-Verfahren,</li> <li>- Ultraschallverfahren,</li> <li>- neueste Entwicklungen</li> </ul>					
Studien-,Prüfungsleistung:	<b>K1 (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Einführung in die Medizintechnik</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-173</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Stephan Wieneke</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Stephan Wieneke, Prof. Dr. Christoph Rußmann</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PIng, PMB-P, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Bachelor-Module:</b> <b>Physik 1</b> <b>Physik 2</b> <b>Chemie</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Medizintechnik ist eine Fachrichtung, die sich mit der Anwendung technischer Apparate für die Diagnostik und Behandlung von Krankheiten befasst. Den Studierenden werden diese Verfahren und Systeme vom medizinischen Hintergrund bis zur Realisierung (z.B. elektromechanisch) vorgestellt. Das Lernziel liegt hierbei in dem Kompetenzaufbau zu den Verfahren und Techniken zur Erfassung von Biosignalen (chemisch, elektrisch, mechanisch, etc.) und deren Wandlung sowie Verarbeitung. Es soll ein Überblick vermittelt werden, der es erlaubt, die vorgestellten Verfahren einzuordnen und deren Vor- und Nachteile zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o die theoretischen Grundlagen zur Erfassung, Wandlung und Verarbeitung von Biosignalen (medizinische Messtechnik) wiedergeben;</li> <li>o den Aufbau und die Funktionsprinzipien medizintechnischer Geräte zur Funktionsdiagnostik und für den Einsatz in der Therapie wiedergeben.</li> </ul>					
Inhalt:	Die Vorlesung behandelt die Grundlagen medizintechnischer Geräte für die Diagnostik und Therapie. Neben dem Aufbau und der Funktion steht die Wandlung biologischer Signale im Vordergrund. Den Studierenden werden unterschiedlichste Verfahren und Systeme vom medizinischen Hintergrund bis zur Realisierung (z.B. elektromechanisch) vorgestellt. Begleitend erfolgt ein Praktika, in welchen die Studierenden einfache biomedizinische Experimente durchführen. Abschließend erfolgen Lehrinhalte zum gesetzlichen Rahmen bei der Entwicklung und dem Betrieb solcher Medizinprodukteverfahren.					
Studien-,Prüfungsleistung:	<b>PR (PL), PA (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Praktikum zur Medizintechnik</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-174</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Stephan Wieneke</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Stephan Wieneke, Prof. Dr. Christoph Rußmann</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PIng, PMB-P, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>0</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>2</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Physik 1, Elektrotechnik 1, Einführung in die Medizintechnik</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Lernziel: Die Studierenden werden anhand von praktischen Übungen die Funktionsweise von medizinischen Geräten und Verfahren erlernen.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden erwerben Kompetenzen im Aufbau, in der Funktionsweise und der praktischen Anwendungen medizinischer Diagnoseverfahren. Im Vordergrund stehen das Erfassen und die Wandlung von Biosignalen des Körpers. Speziell erlernen die Studierenden Teilaspekte aus der Mikroskopie, Ultraschalldiagnostik, EKG, EOG, Spirometrie sowie diverse Färbetechniken.</p>					
Inhalt:	<p>Innerhalb des Wahlpflichtfaches ?Praktikum zur Medizintechnik? erlernen die Studierenden wie medizinische Geräte funktionieren, welchen Anforderungen sie entsprechen müssen, wie sie gezielt und richtig eingesetzt und bedient werden, welche Erkenntnisse sie liefern und welche Limitierungen sie aufweisen. Dieses Wissen wird bei der Durchführung und Auswertung von praktischen Versuchen aus den Themenbereichen der Humanphysiologie, Hämatologie, Sonographie und der Elektrophysiologie vermittelt.</p> <p>Die Studierenden erarbeiten sich Grundwissen über die Wandlung von Biosignalen des Körpers in z.B. elektrische Signale, sowie deren Deutung auf die Physiologie des Menschen.</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>BÜ1 (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Produktentwicklung und -zulassung in der Medizintechnik</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-175</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. Christoph Rußmann</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr. Christoph Rußmann, Lehrbeauftragte/r</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PIng, PMB-P, Nichttechnisches Wahlpflichtmodul, MeT, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Grundstudium, Interesse an Medizintechnik</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden lernen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den spannenden Prozess, wie man - von der ersten Idee bis zur Markteinführung - ein Medizinprodukt entwickelt, kennen (Vorlesung und Fallstudien)</li> <li>- die verschiedenen Gewerke in dem Entwicklungsprozess, deren Rolle und deren Methode, kennen</li> <li>- neue Trends in der Medizintechnikentwicklung</li> </ul>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung: Was ist ein Medizinprodukt? Arten, Anwendungen, Herausforderungen</li> <li>- Rechtliche Grundlagen: Welche Spielregeln gelten und warum? Was passiert, wenn diese Regeln nicht eingehalten werden?</li> <li>- Innovation in der Medizintechnik: Der Weg von der Forschung in die Medizintechnik!</li> <li>- Vorentwicklung von Medizinprodukten bis zur ersten Studie am Tier oder Mensch</li> <li>- Produkthauptentwicklung: Vom Demonstrator zum Produkt!</li> <li>- Klinische Forschung: "first-in-men"-Studie, Zulassungsstudie, Anwendungsentwicklung, Post-Market-Follow-Up, Marketingstudien</li> <li>- Globale Zulassung von Medizinprodukten (für Globetrotter)</li> <li>- Überwachung von Medizinprodukten nach der Markteinführung (Complaint-Management): Was passiert, wenn doch etwas schief geht?</li> <li>- Herausforderung Management in der Medizintechnik</li> </ul>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>K1 (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Angewandte Lasermedizin</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-176</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Stephan Wieneke</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Stephan Wieneke</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PIng, PMB-P, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>keine</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Möglichkeiten und Einsatzgebiete des Lasers in der Medizin. Innerhalb der Vorlesung werden Kompetenzen im Bereich der Lasertechnik, speziell der medizinischen Lasersysteme, der Gewebeoptik sowie der Gewebe-Laser-Wechselwirkungsmechanismen (Koagulation, Vaporisation, etc.) ausgebaut.</p> <p>Die Lernziele bestehen in der Vermittlung neuester medizinischer Operations- und Diagnose-Verfahren mit Hilfe des Lasers. Die Studierenden erlangen das Wissen, die Möglichkeiten des Lasers in der Medizin sowohl in der Therapie als auch in der Diagnostik sinnvoll einzuordnen und anzuwenden.</p>					
Inhalt:	<p>Emission und Absorption von Licht                      Elementare Grundlagen des Lasers                      Technische Grundlagen medizinischer Lasersysteme                      Theoretische Grundlagen der Gewebeoptik                      Wechsel-Wirkungsmechanismen von Laserstrahlung in biologischem Gewebe                      Lasereinsatz in der Diagnostik (LSM, SAL, etc.)                      Lasereinsatz in der Therapie (LITT, LISL, LASIK, TMLR, etc.)</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>K1 (PL)</b>					



Modulbezeichnung:	<b>Digital Health</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-177</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. Christoph Rußmann</b>					
Dozent(in):	<b>Lehrbeauftragte/r</b>					
Sprache:	<b>Englisch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, PIng, PMB-P, MeT, EI-A, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>keine</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. die wesentlichen Schritte der Entwicklung von Medizinprodukten-software wiedergeben;</li> <li>2. die Konzepte der             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. digitalen Transformation in der Medizintechnik;</li> <li>b. Digital Health im Gesundheitswesen;</li> <li>c. Software als Medizinprodukt;</li> </ol>             erläutern.           </li> </ol>					
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. What and why of Medical Devices?</li> <li>2. Classification and Regulations impacting Medical Devices</li> <li>3. Medical device development ? Value Map</li> <li>4. Digital Transformation across the value map</li> <li>5. Digital health, mIoT, and Remote Patient Monitoring</li> <li>6. Software as a Medical Device (SaMD)</li> <li>7. Commercialization of a medical devicesoftware (examples)</li> </ol>					
Studien-,Prüfungsleistung:	<b>R (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Magnetresonanztomographie</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba-178</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. Christoph Rußmann</b>					
Dozent(in):	<b>Lehrbeauftragte/r</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>MT</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>90</b>	davon Eigenst.: <b>60</b>		davon Präsenz: <b>30</b>		
Credits:	<b>3</b>					
Voraussetzungen:	<b>Physik 1 und 2, Mathematik 1 und 2, Bildverarbeitung i. d. Medizin</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die physikalischen Grundkenntnisse der Magnetresonanztomographie wiedergeben</li> <li>- den technischen Aufbau eines MR-Tomographen erläutern</li> <li>- die verschiedenen Methoden zur Erzeugung eines MR-Signal erklären und die Entstehung einer MR-Aufnahme wiedergeben</li> <li>- medizinische Anwendungsbeispiele benennen</li> </ul>					
Inhalt:	<p>Grundkenntnisse der Magnetresonanztomographie (Kernspin, Larmorfrequenz, Zeeman-Aufspaltung, Boltzmann-Statistik, ?)</p> <p>Technischer Aufbau (Statisches Magnetfeld, Magnetfeldgradienten, Sende- und Empfangsspulen)</p> <p>Spin-Relaxationsprozesse (T1 und T2-Relaxation) und Ortskodierung (Schichtselektion, Phasen- und Frequenzkodierung)</p> <p>MR-Signale (FID, Spinecho und Gradientenecho) und Aufnahmetechniken (Inversion Recovery, FLASH, EPI)</p> <p>Das Prinzip des k-Raums und der Bildrekonstruktion</p> <p>Spezifische Anwendungen der MRT in der Medizin (z.B. Perfusion, Diffusion, Spektroskopie)</p> <p>Das erlernte Wissen wird anhand von Übungsaufgaben vertieft.</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>R (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Technische Mechanik 3 - Dynamik</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba4-022</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr.-Ing. Peter Reinke</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr.-Ing. Peter Reinke</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, Wahlpflichtmodul für Schwerpunktstudium</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 5					
	davon:	Vorlesung <b>3</b>	Übung <b>2</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>180</b>	davon Eigenst.: <b>105</b>		davon Präsenz: <b>75</b>		
Credits:	<b>6</b>					
Voraussetzungen:	<b>Technische Mechanik 1 - Statik, Mathematik 1, Physik 1</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Theorie der Kinematik differenziert wiedergeben,</li> <li>- die Bewegung von Punkten im Raum beschreiben,</li> <li>- die Formen der ebenen Bewegung starrer Körper in Translation und Rotation unterscheiden,</li> <li>- Momentanpole erkennen und Gangpolbahnen berechnen.</li> </ul> <p>Die Studierenden erweitern die Kenntnisse der Statik starrer Körper auf die Kinetik (Dynamik).</p> <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Theorie der Kinetik differenziert wiedergeben,</li> <li>- das NEWTONsche Grundgesetz auf Punktmassen anwenden,</li> <li>- Bewegungen mit Impuls- und Drallsatz unter Einwirkung von Schwere-, Feder- und Dämpferkräften berechnen und dabei Masse und Trägheit starrer Körper einbeziehen,</li> <li>- einfache Systeme mit dem Energiesatz beschreiben,</li> <li>- zwischen elastischen und plastischen Stossvorgängen unterscheiden.</li> </ul>					
Inhalt:	<p>Kinematik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eindimensionale Bewegung</li> <li>- Bewegung eines Punktes im Raum</li> <li>- räumliche Kinematik starrer Körper</li> </ul> <p>Kinetik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kinetik der Punktmasse</li> <li>- Kinetik von Punkthaufen</li> <li>- Kinetik starrer Körper</li> <li>- mechanische Schwingungen</li> <li>- Stossvorgänge</li> </ul>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>K2 (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Werkstofftechnik</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba4-023</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Jan Rossel</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Jan Rossel</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-P, Wahlpflichtmodul für Schwerpunktstudium</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 5					
	davon:	Vorlesung <b>3</b>	Übung <b>1</b>	Praktikum <b>1</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>180</b>	davon Eigenst.: <b>105</b>		davon Präsenz: <b>75</b>		
Credits:	<b>6</b>					
Voraussetzungen:	<b>Werkstoffkunde und Chemie</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die St. können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Kunststoffen (K.) erklären und deren Einfluss auf die Herstellung von K. ableiten</li> <li>- die verarbeitungsrelev. Eigenschaften von K. bei ihrer Auswahl für verschiedene Anwendungen prüfend berücksichtigen und begründet entscheiden</li> <li>- die Eignung unterschiedlicher K.-Verarbeitungsmaschinen beurteilen</li> <li>- komplexe Aufgaben zur Herstellung von Teilen und Halbzeugen systematisch analysieren (Auswahl jeweils geeigneter K., Werkzeuge und Fertigungsverfahren) und diese lösungsorientiert bearbeiten</li> <li>- Keramik, Hartmetalle und Cermets hinsichtlich Eigenschaften, Herstellung und Anwendungen einordnen und bewerten</li> <li>- relevante Faktoren zur Minderung von Reibung und Verschleiß benennen und daraus tribologische Systeme aus Vorlagen ableiten</li> <li>- Versagensmechanismen und Ermüdungserscheinungen von Werkstoffen beurteilen</li> <li>- Prüf- und Fertigungsverfahren im Praktikum zielgerichtet durchführen und bewerten</li> <li>- sich Fachwissen aneignen und Lernprozesse überprüfen</li> </ul>					
Inhalt:	<p>Kunststofftechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Herstellung, Eigenschaften, Verarbeitungsverhalten von K.</li> <li>- Modifizierung und Verstärkung von K.</li> <li>- Aufbereitung, Extrusion, Kalandrieren, Spritzgießen, Thermoformen</li> <li>- Schaumstoffe, Laminierverfahren, Gießen, FKV</li> <li>- Füge- und Prüfverfahren</li> </ul> <p>Sonstige Werkstofftechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keramische u. Verbundwerkstoffe, Hartmetalle, Cermets, Gläser</li> <li>- Rissausbreitung, Ermüdung</li> <li>- Reibung, Verschleiß</li> </ul>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>K2 (PL), LP (SL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Strömungslehre und Thermodynamik 2</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba4-032</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr.-Ing. Peter Reinke</b>					
Dozent(in):	<b>N.N. , Prof. Dr.-Ing. Peter Reinke</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, Wahlpflichtmodul für Schwerpunktstudium</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 5					
	davon:	Vorlesung <b>3</b>	Übung <b>2</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>180</b>	davon Eigenst.: <b>105</b>		davon Präsenz: <b>75</b>		
Credits:	<b>6</b>					
Voraussetzungen:	<b>Strömungslehre und Thermodynamik 1</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden vertiefen Grundkenntnisse über technische Strömungen und thermodynamische Prozesse aus dem Modul Strömungstechnik und Thermodynamik 1 anhand ausgewählter technischer Fragestellungen. Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die fachlichen Grundlagen technischer Strömungen thermodynamischer Prozesse differenziert wiedergeben,</li> <li>- anwendungsorientierte Problemstellungen untersuchen und eigenverantwortlich Lösungswege entwickeln.</li> </ul>					
Inhalt:	<p>Grundlagen der Strömungslehre: Spaltströmungen und instationäre Strömungen mit Reibung. Kompressible Strömungen. Grundlagen der Thermodynamik: Ideale Gase, Zustandsänderungen, Kreisprozesse, 1. und 2. Hauptsatz.</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>K2 (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Fertigungsmesstechnik</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba4-033</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Karlfrid Osterried</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Karlfrid Osterried, Prof. Dr.-Ing. Christian Podolsky</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-P, Wahlpflichtmodul für Schwerpunktstudium</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 5					
	davon:	Vorlesung <b>3</b>	Übung <b>1</b>	Praktikum <b>1</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>180</b>	davon Eigenst.: <b>105</b>		davon Präsenz: <b>75</b>		
Credits:	<b>6</b>					
Voraussetzungen:	<b>Mathematik 1 und 2, Physik 1 und 2</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studenten können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bauformen und Wirkungsweisen relevanter Messmittel der produzierenden Industrie beschreiben</li> <li>- Messmittel problemorientiert einsetzen</li> <li>- Methoden der Fehleranalyse und Messunsicherheitsbetrachtung selbständig in der Praxis anwenden</li> <li>- Messstrategien und Umweltbedingungen genauigkeitsrelevant beurteilen.</li> <li>- Wesentliche Zeichnungstolerierungen verstehen und entsprechend Messungen durchführen.</li> </ul>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hand- und Geräte- Messtechnik für berührungslose und taktile Messverfahren.</li> <li>- Vertiefung der aus dem Physikpraktikum bekannten Methoden der Fehlerbetrachtung: Fehlereinflüsse, Fehlerberechnung, Fehlerkompensation.</li> <li>- Tolerierungsprinzipien der Geometrischen Produktspezifikation</li> <li>- Kalibrierung von Messinstrumenten, Meßmittelüberwachung</li> <li>- Koordinatenmesstechnik, Formmesstechnik, optische Messtechnik</li> <li>- Kenntnisse und vergleichende Bewertung der optischen Verfahren zur Kontur-, Rauheits- und Passemessung,</li> <li>- Messsysteme von Fertigungsmaschinen, Sensoren der Fertigungsautomatisierung</li> <li>- Selbständige Vertiefung des Vorlesungsstoffes in Laborpraktika. Durchführung definierter Messaufgaben und Präsentation der Ergebnisse</li> </ul>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>LP (SL), [K + R] (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Konstruktion 3</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba4-042</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Dr.-Ing. Marcus Schmidt</b>					
Dozent(in):	<b>Dipl.-Ing. Harald Bachmann, Dr.-Ing. Marcus Schmidt</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, Wahlpflichtmodul für Schwerpunktstudium</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 5					
	davon:	Vorlesung <b>3</b>	Übung <b>1</b>	Praktikum <b>1</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>180</b>	davon Eigenst.: <b>105</b>		davon Präsenz: <b>75</b>		
Credits:	<b>6</b>					
Voraussetzungen:	<b>Konstruktion 1</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse über Eigenschaften aller wesentlichen Maschinenelemente</li> <li>- Auswahl, Einsatz sowie Berechnung und Dimensionierung von Maschinenelementen</li> <li>- Kenntnisse über Einzel- und Summentoleranzen sowie Fehlerrechnung</li> <li>- Methodenkompetenz durch Labor-Übungen und Selbststudium</li> </ul>					
Inhalt:	<p>Eigenschaften, Auswahl und Dimensionierung von Maschinenelementen wie: Achsen, Wellen, Lager, Führungen, Federn, Schrauben, Kupplungen und Antriebselemente.                      Technisches Design, Leichtbau, recyclinggerechte Gestaltung, Verbindungstechnik, Toleranzen und Toleranzrechnung (arithmetrisch und geometrisch)                      Baureihen und Baukästen                      Übung: Auslegung und Dimensionierung einer kompletten Werkzeugspindel mit integriertem Motor                      begleitendes Labor mit ausgewählten Versuchen</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>K2 (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Qualitätsmanagement und Fertigungsorganisation</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba4-043</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr.-Ing. Christian Podolsky</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr.-Ing. Christian Podolsky, Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-P, Wahlpflichtmodul für Schwerpunktstudium</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>2</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>180</b>	davon Eigenst.: <b>120</b>		davon Präsenz: <b>60</b>		
Credits:	<b>6</b>					
Voraussetzungen:	<b>keine</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ausgewählte Methoden und Werkzeuge des Qualitätsmanagements wiedergeben und anwenden.</li> <li>- mit den Grundbegriffen des Qualitätsmanagements argumentieren und Lösungsansätze für begrenzte Problemstellungen entwickeln.</li> <li>- Methoden der Fertigungsorganisation abgrenzen, beschreiben und beurteilen.</li> <li>- Werkzeuge zur Verbesserung von Fertigungsabläufen recherchieren, einschätzen und anwenden.</li> <li>- die zweckmäßige Gestaltung von Arbeitsplätzen beschreiben.</li> </ul>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung und Begriffe, Grundlagen des Qualitätsmanagements und der Fertigungsorganisation</li> <li>- Maschinen- und Prozessfähigkeit, Qualitätsregelkarten</li> <li>- Total Quality Management</li> <li>- Kontinuierliche Verbesserungsprogramme</li> <li>- Problemlösungstechniken und Qualitätszirkel</li> <li>- Entwicklung Fordismus, Taylorismus. Produktionssysteme. Muster-, Einzel-, Serien-, Massen- und Sortenfertigung. Werkstattorganisation - Linienfertigung. Elemente der Fertigungsorganisation</li> <li>Elemente der Gestaltung von Arbeitsplätzen</li> </ul>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>[K + BÜ] (PL)</b>					



Modulbezeichnung:	<b>Konstruktion 2</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba4-052</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr.-Ing. Christopher Frey</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr.-Ing. Christopher Frey, Dipl.-Ing.(FH) Reinhard Mollus, Dipl.-Ing. Harald Bachmann</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-K, Wahlpflichtmodul für Schwerpunktstudium</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>2</b>	Praktikum <b>0</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>180</b>	davon Eigenst.: <b>120</b>		davon Präsenz: <b>60</b>		
Credits:	<b>6</b>					
Voraussetzungen:	<b>Konstruktion 1</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die grundlegenden Methoden des Produktentstehungsprozesses anwenden</li> <li>- Kreativtechniken erklären und projektbezogen anwenden</li> <li>- Entwicklungsprojekte systematisch planen und organisieren</li> <li>- Konzepte strukturiert evaluieren</li> <li>- eigene Ideen und Ergebnisse vor einer Gruppe präsentieren</li> <li>- das CAD Tool CREO sicher anwenden</li> <li>- in Planspielen Wettbewerbssituation erkunden</li> </ul>					
Inhalt:	<p>Methoden Produktplanung                  Methoden Organisation von Entwicklungsprojekten                  Methoden zur Konzeptfindung                  Methoden zur Konzeptbewertung                  Methoden zur Industrialisierung</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>[K1 + LP] (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Präzisionsfertigung</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba4-053</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Karlfrid Osterried</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr. rer.nat. Karlfrid Osterried</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>PMB-P, Wahlpflichtmodul für Schwerpunktstudium</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung <b>2</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>1</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>1</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>180</b>	davon Eigenst.: <b>120</b>		davon Präsenz: <b>60</b>		
Credits:	<b>6</b>					
Voraussetzungen:	<b>Mathematik 1 und 2, Physik 1 und 2, Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Zusammenhänge werkstoffkundlicher Eigenschaften und fertigungstechnologischer Aspekte  Zusammenhänge geforderter Toleranzen und Maschinenkonzepte,  Fertigungsprozess, Fertigungsaufwand.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analysieren fertigungstechnischer Fehler, Vermutungen für Fehlerursachen formulieren,</li> <li>- Lösen anwendungsbezogener Problemstellungen durch Verbessern von Konstruktionen, Betriebsmitteln, Fertigungsparametern.</li> <li>- Praxisnahe Problemlösungskompetenz incl. selbsttätiger Spezifikationsverhandlung, Klärung/Recherche zum Stand der Technik, Definition von Fertigungsaufträgen, Erprobung, technischer Dokumentation, unter inhaltlichen und zeitlichen Randbedingungen, in Kleingruppe mit abschließender Präsentation.</li> </ul>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fertigungstechnologie von Komponenten mit engen Form- und Winkeltoleranzen im Nanometer- und Bogensekunden-Bereich.</li> <li>- Bearbeitung spröde-harter Werkstoffe wie Silikatglas, Keramik, Metalle. Fertigungsbezogene Werkstoffeigenschaften.</li> <li>- Schleifen mit Diamantwerkzeugen, Läppen, Polieren.</li> <li>- Maschinenkonzepte, Werkzeugauslegung, Spannverfahren, Werkstückaufnahmen mit Bezug zu geforderten Genauigkeiten.</li> <li>- Modell der lokalen Abtragsrate nach Preston und Auslegung eines homogenen Bearbeitungsprozesses als Voraussetzung für geringe Formtoleranzen (Abstimmung Drehzahlen von Werkzeug und Werkstück)</li> <li>- Laborpraktika zur CNC-Fertigung: Sphären-Formschleifen mit Diamant-Ringwerkzeugen, Synchrospeed-Politur mit interferometrischer Kontrolle; Zentrierschleifen.</li> <li>- Bearbeitung einer fertigungstechnischen Aufgabenstellung zur Anwendung der gelernten Kenntnisse und Methoden mit Präsentation der Ergebnisse.</li> </ul>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>LP (SL), [K + R] (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Rechnernetze und Betriebssysteme</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba4-054</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. rer. nat. Thomas Linkugel</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr. rer. nat. Thomas Linkugel, N.N.</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>Wahlpflichtmodul für Schwerpunktstudium, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 5					
	davon:	Vorlesung <b>3</b>	Übung <b>1</b>	Praktikum <b>1</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>180</b>	davon Eigenst.: <b>105</b>		davon Präsenz: <b>75</b>		
Credits:	<b>6</b>					
Voraussetzungen:	<b>Informatik 1 und 2</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- auf der Basis ihrer grundlegenden Kenntnisse über Rechnernetze, Betriebssysteme und Programmierung die Struktur der Vernetzung moderner technischer Systeme (Hard-Software, Internet of Things, Industrie 4.0,...) ableiten.</li> <li>- diese vernetzten Systeme auf Fallbeispiele anwenden.</li> <li>- im Rahmen des Praktikums eigenständig Systeme entwerfen und implementieren.</li> <li>- sich in Arbeitsgruppen organisieren, ihre Arbeitsergebnisse darstellen und kritisch diskutieren.</li> </ul>					
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wiederholung und Vertiefung des OSI-Referenzmodells am Beispiel von TCPIP</li> <li>2. Linux und Derivate wie mobile Betriebssysteme</li> <li>3. Verteilte Systeme</li> <li>4. Virtualisierung und Cloud-Computing</li> <li>5. IT-Sicherheit</li> <li>6. Internet of Things und Industrie 4.0 Grundlagen und Anwendungen anhand von Beispielen aus der Praxis</li> </ol>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>K2 (PL), LP (SL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Antriebs- und Steuerungstechnik</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba4-055</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>4</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst, Prof. Dr. rer. nat. Thomas Linkugel</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>Wahlpflichtmodul für Schwerpunktstudium, EI-A</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 5					
	davon:	Vorlesung <b>3</b>	Übung <b>1</b>	Praktikum <b>1</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>180</b>	davon Eigenst.: <b>105</b>		davon Präsenz: <b>75</b>		
Credits:	<b>6</b>					
Voraussetzungen:	<b>Elektrotechnik 1 Elektronik 1</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können ihr Wissen auf die</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektromechanische Energiewandlung sowie auf die</li> <li>- Steuerungstechnik übertragen und zur Anwendung bringen.</li> </ul> <p>Sie können die Funktionweise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ausgewählter elektrischer Maschinen sowie</li> <li>- Speicherprogrammierbarer Steuerungen analysieren und erklären.</li> </ul> <p>Sie können alleine und in der Arbeitsgruppe Komponenten der Antriebs- und Steuerungstechnik sowie deren Bauteile und Schaltungstopologien angepasst einsetzen.</p>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gleich-, Wechsel- und Drehstrommaschinen</li> <li>- Antriebssimulation</li> <li>- Leistungselektronik</li>   <li>- Ebenen eines zu automatisierenden Prozesses</li> <li>- Automatisierungsgeräte</li> <li>- Aufbau, Arbeitsweise und Programmierung von SPS</li>   <li>- Praktische Laborversuche</li> </ul>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>LP (SL), K2 (PL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Userinterface-Programmierung</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba5-051</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Studiendekan/in N.N.</b>					
Dozent(in):	<b>N.N.</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>Wahlpflichtmodul für Schwerpunktstudium, EI-I</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 5					
	davon:	Vorlesung <b>3</b>	Übung <b>0</b>	Praktikum <b>2</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>180</b>	davon Eigenst.: <b>105</b>		davon Präsenz: <b>75</b>		
Credits:	<b>6</b>					
Voraussetzungen:	<b>Informatik 1 und Informatik 2</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objektorientierte, ereignisgesteuerte Programme mit grafischer Benutzeroberfläche im Praktikum zu entwerfen und zu implementieren.</li> <li>- die Komplexität der verwendeten Klassenbibliotheken zu erfassen und anwendungsbezogen nutzbar zu machen.</li> <li>- im Team eine Programmierstrategie abzusprechen.</li> </ul>					
Inhalt:	<p>Der Kursinhalt für einen auf der .NET-Technologie von Microsoft basierenden Kurs lautet beispielsweise: .NET-Basiskonzepte wie .NET-Framework und Framework Class Libraray, Programmiersprache C#, Windows Presentation Foundation (WPF) (Architektur, XAML, Routed Events und Properties, Steuerelemente und Layout, Ressourcen, 2D-Vektorgrafik in WPF, Data Binding).Im begleitenden Praktikum werden die in der Vorlesung gelehrtene Konzepte in selbst geschriebenen Programmen angewendet.</p>					
Studien-,Prüfungsleistung:	<b>K2 (PL), LP (SL)</b>					

Modulbezeichnung:	<b>Embedded Systems</b>					Kurzbeschreibung: <b>Ba5-052</b>
Art des Studiengangs:	<b>Bachelor</b>					
Semester:	<b>5</b>					
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. rer. nat. Thomas Linkugel</b>					
Dozent(in):	<b>Prof. Dr. rer. nat. Thomas Linkugel</b>					
Sprache:	<b>Deutsch</b>					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: <b>Wahlpflichtmodul für Schwerpunktstudium, EI-A</b>					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 5					
	davon:	Vorlesung <b>3</b>	Übung <b>1</b>	Praktikum <b>1</b>	Seminar <b>0</b>	Projekt <b>0</b>
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: <b>180</b>	davon Eigenst.: <b>105</b>		davon Präsenz: <b>75</b>		
Credits:	<b>6</b>					
Voraussetzungen:	<b>Informatik 1 und 2, Mikroprozessortechnik</b>					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden erlernen die Methoden und die theoretischen Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- der Einsatzgebiete von Embedded Systems,</li> <li>- der Konzepte und der Grundelemente,</li> <li>- des Aufbaus und der Unterschiede von Betriebssystemen für Embedded Systems,</li> <li>- der Eigenschaften und des Einsatzes von Echtzeitbetriebssystemen,</li> <li>- der Programmierung in C und C++,</li> <li>- der Eigenschaften und Nutzung von verschiedenen Kommunikationsschnittstellen,</li> <li>- der Sensordatenerfassung und -verarbeitung.</li> </ul>					
Inhalt:	<p>In diesem Modul werden den Studierenden die Grundlagen im Bereich der Embedded Systems vermittelt. Dazu werden die Grundkonzepte und die Funktionsweise von eingebetteten Systemen erläutert. Neben der Hardware ist ebenfalls die Software dieser Systeme ein elementarer Bestandteil der Vorlesung. Es werden in diesem Kontext verschiedene Betriebssysteme und deren Unterschiede diskutiert. Im Besonderen wird auf Echtzeitbetriebssysteme eingegangen. Über die Methoden und theoretischen Kenntnisse hinaus soll ebenfalls der praktische Umgang mit zwei unterschiedlichen Embedded Systems erlernt werden.</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	<b>K2 (PL), LP (SL), PA (PL), R (PL)</b>					