

2.03 Modulhandbuch

Teil 2 Wahlmodule

für die Bachelorstudiengänge

- Physikalische Technologien
- Präzisionsmaschinenbau
- Elektrotechnik/Informationstechnik
- Medizingenieurwesen

HAWK Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst
Fachhochschule Hildesheim/Holzminde/Göttingen
Fakultät Naturwissenschaften und Technik

Erläuterungen/Abkürzungen:	
K = Klausur (Zahl = Bearbeitungszeit in Zeitstunden)	Ba = Bachelor
BÜ = berufspraktische Übungen (Zahl = Bearbeitungszeit in Zeitstunden)	PhT = Physikalische Technologien
ED = Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen (Zahl = Bearbeitungszeit in Zeitstunden).	PMB = Präzisionsmaschinenbau
SE = Systementwurf (Zahl = Bearbeitungszeit in Zeitstunden)	E/I = Elektrotechnik/Informationstechnik
M = Mündliche Prüfung	E/I-E = Schwerpunkt Mess- und Automatisierungstechnik
S = Studienarbeit	E/I-I = Schwerpunkt Ingenieurinformatik
P = Präsentation	PL = Prüfungsleistung
R = Referat	VL = Prüfungsvorleistung
PA = Projektarbeit	SL = Studienleistung
A = Abschlussarbeit	SWS = Semesterwochenstunden
Kq = Kolloquium	Präsenz = Präsenzzeit in Stunden
E = Entwurf	Eigenst. = Eigenstudium in Stunden
EA = Experimentelle Arbeit	Cr. = Credits
EP = Elektroische Prüfung	
LS = Laborschein	
Die Modulprüfungen können von der Prüfungskommission durch andere Prüfungsarten ersetzt werden.	

Übersicht der Wahlmodule

Technische Wahlmodule:	Cr.
3D-CAD 1 Grundkurs	3
3D-CAD 2 Aufbaukurs	3
Anatomie und Physiologie	3
Angewandte Lasermedizin	3
Design Patterns	3
Einführung in das Software-Engineering	3
Einführung in die Astronomie	3
Einführung in die Computergrafik	3
Einführung in die Medizintechnik	3
Elektromagnetische Verträglichkeit	3
Fertigungstechnik	3
Formula Student 1	3
Grundlagen der Fahrzeugtechnik	3
Java	3
Medical Imaging	3
Oberflächentechnik	3
Praktikum zur Medizintechnik	3
Praktische Regelungstechnik	3
Printed Circuit Board Design	3
Programmierung mobiler Geräte	3
Skriptsprachen	3
Solarenergie	3
Spezielle Relativitätstheorie	3
SPICE-Schaltungssimulation	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

Nichttechnische Wahlmodule:	Cr.
BWL für Ingenieure	3
Energie- und Umweltrecht	3
Produktentwicklung und -zulassung in der Medizintechnik	3
Projektarbeitpraxis	3
Seminar wissenschaftliches Arbeiten	3
Vortrags- und Präsentationstechnik	3

HAWKplus: Lehrveranstaltung wird angeboten von HAWKplus

Hinweis: Für die Bachelor- bzw. Master- Wahlmodule eines Studiengangs bzw. Schwerpunkts können alle Bachelor- und Master- Wahlmodule der Fakultät N genutzt werden. Pflichtmodule der jeweils anderen Bachelor- und Master- Studiengänge können auf Antrag an die Prüfungskommission auch als Wahlmodule ausgewählt werden. Dies gilt auch für die Anerkennung von Modulen, die an anderen Fakultäten oder Hochschulen erfolgreich absolviert wurden. (Gleiche Module oder Module vergleichbarer Prüfungsleistungen dürfen nicht mehrfach belegt werden.) Die Liste der Wahlmodule kann von der Studienkommission aktualisiert werden. Wahlmodule können durch maximal zwei Studienarbeiten im Umfang von jeweils 3 Credits ersetzt werden.

Modulbezeichnung:	Angewandte Lasermedizin					Kurzbeschreibung: Ba-176
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	2					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer.nat. Stephan Wieneke					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer.nat. Stephan Wieneke					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PhT, PMB-F, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 2	Übung 0	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	keine					
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:	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.)					
Studien-, Prüfungsleistung:	K1 (PL)					

Modulbezeichnung:	Skriptsprachen					Kurzbeschreibung: Ba4-103
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Stock					
Dozent(in):	Dipl.-Ing.(FH) Tobias Bürmann					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: Wahlpflichtmodul mit Profilierungsrichtung					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 1	Übung 0	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 1
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Informatik 1 und 2					
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:	P (PL)					

Modulbezeichnung:	Oberflächentechnik					Kurzbeschreibung: Ba4-104
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT, PMB-F					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 2	Übung 0	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Maschinenbau 2 - Fertigung 2 					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> - Verschleißschutzschichten und deren Herstellungsverfahren analysieren und diskutieren sowie deren Anforderungsprofile darstellen. - systematisch geeignete Prozesse für die Oberflächentechnik auswählen und Problemlösungswege entwickeln. - die Randschicht- und Beschichtungsverfahren werkstoff- und prozesstechnisch bewerten und in ein potenzielles Unternehmensumfeld übertragen. 					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Randschichtverfahren und Beschichtungsprozesse - Relevante Werkstoffe für Fertigungstechnik und Anwendungen - Bewertung der Werkstoffe und Prozesse hinsichtlich des technische Potenzials, der Produktivität, Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit, Flexibilität und Qualität - Einzelprozesse und verkettete Systeme 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K1 (PL)					

Modulbezeichnung:	Formula Student 1					Kurzbeschreibung: Ba4-106
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Reinke					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Christopher Frey, Prof. Dr.-Ing. Peter Reinke, Prof. Dr.-Ing. Ralf Haderler, Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann					
Sprache:	Deutsch und Englisch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PhT, PMB-F, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 0	Übung 0	Praktikum 0.5	Seminar 1	Projekt 0.5
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Grundlagen aus mindestens einem der Fachgebiete Strömungslehre, Thermodynamik, Technische Mechanik, Konstruktionslehre, Elektrotechnik, Informatik, Regelungstechnik, Betriebswirtschaft, Unternehmensführung					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden - vertiefen ihre ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnisse, indem sie Theorie, Experiment und Simulation problemorientiert kombinieren und die Lösungen konstruktiv unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Restriktionen umsetzen, - erarbeiten gemeinsam in Gruppenarbeit Lösungen, die im Rahmen von Seminar und Laborarbeit als reales Fahrzeug ausgeführt werden, - erweitern ihre Fähigkeiten, in anwendungsorientierten Projekten zu arbeiten - verbessern Teamfähigkeit und Kommunikation - stellen Ergebnisse strukturiert dar (auch auf englisch) - sammeln internationale Erfahrung - gewinnen Selbstbewusstsein.					
Inhalt:	Innerhalb eines Projektteams wird ein Fahrzeug entwickelt und aufgebaut, welches von dem Team in Wettbewerben vorgestellt wird. Die Studierenden - entwickeln eine Baugruppe oder eine Funktion, - implementieren oder bauen diese FunktionBaugruppe, - testen sie, - dokumentieren sie, - stellen die Arbeit und die Ergebnisse im Team und/oder auf Wettbewerben vor, - unterstützen das Projektteam bei einem Wettbewerb. fachliche Inhalte: Fahrzeugtechnik, Elektrotechnik, Projektmanagement, Betriebswirtschaft					
Studien-,Prüfungsleistung:	PA (SL), R (PL), EX (SL), LS (SL)					

Modulbezeichnung:	Vortrags- und Präsentationstechnik					Kurzbeschreibung: Ba4-109
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Hirschberg					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Hirschberg					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: Nichttechnisches Wahlpflichtmodul					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 0	Übung 0	Praktikum 0	Seminar 2	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Keine					
Lernziele/Kompetenzen:	Erlernen und Anwenden grundlegender Vortragstechniken Vermeiden grober Fehler im Gespräch und beim Vortrag Überwinden von Lampenfieber Aufbau eines Sympathiefeldes Umgang mit unterstützenden Medien Verhalten in Diskussionen und bei spontan geforderten Statements Präsentation von Projekten und Arbeitsergebnissen vor Vorgesetzten und Kunden, Präsentation der eigenen Person, Vorstellungsgespräch					
Inhalt:	Inhaltliche und technische Vorbereitung eines Vortrags Aufbau eines Überzeugungsvortrags Technische Präsentation, Stichwortzettel Äußeres Erscheinungsbild, Kleidung Aufbau einer Overheadfolie bzw. eines Präsentationsbildschirms Stimme und Sprache, Lampenfieber Stilmittel der Rhetorik Vortrags- Checkliste, Tipps und Tricks Bewerbungstraining					
Studien-, Prüfungsleistung:	P (PL)					

Modulbezeichnung:	SPICE-Schaltungssimulation					Kurzbeschreibung: Ba4-110
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst					
Dozent(in):	Lehrbeauftragte/r					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 1	Übung 1	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Elektrotechnik 1 Elektronik 1 und 2					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>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.</p>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Schaltungssimulation - Bauelementemodelle - Schaltungs- und Quellenbeschreibung - DC-Analyse - AC-Analyse - Transientenanalyse - Simulation von analogen, digitalen und mixed-mode Schaltungen 					
Studien-, Prüfungsleistung:	R (PL)					

Modulbezeichnung:	Elektromagnetische Verträglichkeit					Kurzbeschreibung: Ba4-111
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 1.5	Übung 0	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0.5
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Elektrotechnik 1 Elektronik 1					
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:	- Störquellen - Abblockung, Entkopplung, Schirmung - Emissionsmesstechnik - Störfestigkeitsprüftechnik - Entstörmittelmessung - EMV-Normung - Messprojekt in dem EMV-Labor					
Studien-, Prüfungsleistung:	BÜ1 (PL)					

Modulbezeichnung:	Spezielle Relativitätstheorie					Kurzbeschreibung: Ba4-114
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer.nat. Andrea Koch					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer.nat. Andrea Koch					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PhT, PMB-F, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 1	Übung 1	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Physik 1					
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"> - Zeitdilatation - Längenkontraktion - Gleichzeitigkeit in bewegten Systemen - Energie- Masse-Equivalent - Lorentztransformation - Vierervektoren 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K1 (PL)					

Modulbezeichnung:	Printed Circuit Board Design					Kurzbeschreibung: Ba4-115
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan/in [n]					
Dozent(in):	M.Sc. Robert Koslowski					
Sprache:	Deutsch oder Englisch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PhT, PMB-F, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 1	Übung 1	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Elektronik 1					
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:	R (PL)					

Modulbezeichnung:	3D-CAD 1 Grundkurs					Kurzbeschreibung: Ba4-116
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan/in [GC]					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Karl-Josef Schalz, Dipl.-Ing.(FH) Reinhard Mollus					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 0	Übung 0	Praktikum 2	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Keine					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse über die Grundfunktionalität des 3D-CAD-Systems (ProE) - Anwendung der Grundelemente und des Grundwissens im CAD-Labor - Einordnung der 3D-CAD-Technologie technisch und wirtschaftlich <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:	E (PL)					

Modulbezeichnung:	Einführung in die Astronomie					Kurzbeschreibung: Ba4-117
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan/in [n]					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer.nat. habil. Wolfgang Mueller					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PhT, PMB-F, MedIng, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 1	Übung 0	Praktikum 0.5	Seminar 0	Projekt 0.5
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Keine					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Allgemeines Verständnis der Astronomie als eine Grundlagen der Naturwissenschaften - Anwendung der technischen Optik in der Astronomie - Überblick der gegenseitigen Kausalität von technologischem und naturwissenschaftlichem Fortschritt im Verbund mit internationalen Kooperationen - Fähigkeit zur Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen auf Probleme der Astrophysik und astronomischer Technik - Verknüpfung und Vertiefung verschiedener Wissenschaftszweige zur Erforschung des Weltraums 					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen, Koordinatensysteme, Einteilung, Sternkarten, Instrumentierung, Elektromagnetisches Spektrum, Optische Instrumente - Radio- und Röntgenteleskope, Sensoren in der Astronomie - Sonnensystem, Gravitationsgesetz, Keplersche Gesetze, Planeten und Monde: Vergleich mit geologischen Bedingungen der Erde - Geburt, Leben und Tod der Sterne, Klassifizierung der Sterne, Galaxien - Beobachtungen: Sternhimmel, Sternhaufen, Doppelsterne, Nebel, Planeten, - Wechselwirkungsmechanismen von Gas und Staub in Strahlungsfeldern, Planetenentstehung, Exoplaneten - Überblick Astrochemie, Astrobiologie - Zukünftige Technologien, Projekte und internationale Kooperationen der astronomischen Forschung 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL)					

Modulbezeichnung:	Einführung in das Software-Engineering					Kurzbeschreibung: Ba4-120
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Stock					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Stock					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT, MedIng, PMB, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 1	Übung 0	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 1
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Informatik 2					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden können - die Entwicklung eines Software-Systems anhand von Praxisbeispielen nachvollziehen und ggf. eigene praktische Erfahrungen in der Entwicklung von Softwaresystemen beschreiben und reflektieren. - im Rahmen eines in der Gruppe durchgeführten Softwareprojekts grundlegende agile Techniken der Softwareentwicklung verstehen und anwenden. - sich in einer Projektarbeitsgruppe organisieren sowie ihre Arbeitsergebnisse im Plenum präsentieren.					
Inhalt:	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) Praktischer Teil: Durchführen eines Software-Praxisprojekts nach dem XP-Modell in Gruppen.					
Studien-, Prüfungsleistung:	BÜ (PL)					

Modulbezeichnung:	Design Patterns					Kurzbeschreibung: Ba4-121
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Stock					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Stock					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 1	Übung 0	Praktikum 1	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Informatik 2					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden können - Entwurfsmuster (design patterns) als Lösungen für spezifische Herausforderungen des objektorientierten Softwareentwurfs reproduzieren und vergleichend erläutern. - Entwurfsmuster auf Fallbeispiele anwenden und hinsichtlich ihrer Eignung für die Lösung bestimmter Programmieraufgaben begründet auswählen. - im Praktikum eigene Lernprozesse überprüfen und Handlungsalternativen bei der Bearbeitung berufsrelevanter Fragestellungen priorisieren.					
Inhalt:	Einführung in Entwurfsmuster, Übersicht über verschiedene Kategorien wie Erzeugungsmuster, Strukturmuster, Verhaltensmuster geben. Häufig vorkommende Muster im Detail in einer objektorientierten Programmiersprache darstellen. Die Studierenden sollen die Entwurfsmuster in den Übungen in typischen Problemen anwenden lernen.					
Studien-, Prüfungsleistung:	M (PL)					

Modulbezeichnung:	Java					Kurzbeschreibung: Ba4-122
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Dr. rer. nat. habil. Jörg Witte					
Dozent(in):	Dr. rer. nat. habil. Jörg Witte					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 2	Übung 0	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Programmieren in Cplusplus					
Lernziele/Kompetenzen:	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. Kompetenzen in der Transformation von Programmierkenntnissen auf eine neue Programmiersprache, Planung und Entwurf eines Java-Programms in Gruppenarbeit.					
Inhalt:	Datentypen und Variablen Operatoren Programmsteuerung und Kontrollstrukturen Klassen, Vererbung, Polymorphie Ausnahmebehandlung Interfaces, Definition und Verwendung Graphische Benutzeroberflächen mit Swing Ereignisbehandlung					
Studien-, Prüfungsleistung:	ED (SL)					

Modulbezeichnung:	Energie- und Umweltrecht					Kurzbeschreibung: Ba4-163
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst					
Dozent(in):	Lehrbeauftragte/r					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PhT, PMB-F, Nichttechnisches Wahlpflichtmodul, MedIng, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 1	Übung 1	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Keine					
Lernziele/Kompetenzen:	Grundkenntnisse des Energierechts, insbesondere in Bezug auf die Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung und Erneuerbarer Energien Grundkenntnis der rechtlichen Rahmenbedingungen für die Realisierung von Energieanlagen					
Inhalt:	Grundzüge des Energierechts, insbesondere: - Anschluss und Netzzugang von Energieanlagen nach dem Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) - Grundzüge des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (KWKG), - des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) und - des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes Grundzüge der rechtlichen Rahmenbedingungen für die Realisierung von Energieanlagen (Genehmigungsbedürftigkeit, Genehmigungsfähigkeit, vor allem in Bezug auf den Immissionsschutz und das Bauplanungsrecht)					
Studien-, Prüfungsleistung:	K1 (PL)					

Modulbezeichnung:	Wind- und Wasserkraft					Kurzbeschreibung: Ba4-164
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer.nat. Karlfrid Osterried					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer.nat. Karlfrid Osterried					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PhT, PMB-F, MedIng, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 2	Übung 0	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Keine					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Bewusstsein über Zusammenhang von technischen, ökonomischen, ökologischen, gesellschaftlichen und politischen Zusammenhängen in einem globalen Markt - Verständnis für Einfluss moderner Werkstoffe und Verfahren aus Maschinenbau, Elektrotechnik, Informatik auf Effizienz von Windkraftanlagen - Beurteilung von Standorten für Windkraft - Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen 					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Überblick aktueller Wind- und Wasserkraftnutzung in Deutschland, Europa, Welt; Bestand, Ausbau, Perspektiven und Potenziale der Wind- und Wasserkraft - Berechnung Jahresenergieertrag, Energetische und wirtschaftliche Amortisation - physikalische Grundlagen der Energienutzung massenbehalteter Strömung - Betz-Grenze der Windenergienutzung - Standortwahl, Modellierung Geländerauhigkeit und Windgeschwindigkeit (Höhe) - Aufbau und Komponenten von WiWa-Anlagen, Getriebe, Multipolgeneratoren - Klassifizierung von Windrotoren, Schnelllaufzahl, Aerodynamik und Drehmoment - Rotorblätter: Form und Verwindung, Herstellung, Vakuuminfusionsverfahren - Anlagenkennlinien, Leistungsregelung - Wasserkraft-Turbinenarten und deren Einsatzbereiche - Auslegung von Wasserkraftwerken, Werkleitungsplan 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K1 (PL)					

Modulbezeichnung:	Medical Imaging					Kurzbeschreibung: Ba4-172
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer.nat. Andrea Koch					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer.nat. Andrea Koch					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PhT, PMB-F, Wahlpflichtmodul mit Profilierungsrichtung, MedIng, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 1.5	Übung 0.5	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Physik 1, Physik 2, Grundlagen der Elektrotechnik					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Methoden der ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien in der Medizintechnik - Umsetzung physikalischer Methoden zur med. Diagnostik - Kenntnis der Anforderung in der Medizin an die Technik - Ionisierende und nicht ionisierende Strahlung - Abgrenzung zwischen Diagnostik und Therapie (z.B. Röntgentechnik und Nuklearmedizin) 					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Anforderungen der Medizin - Übersicht: Bildgebende Verfahren zur medizinischen Diagnostik - Röntgendiagnostik, - Kernspintomografie, - Optische Kohärenztomografie - PET-Verfahren, - Ultraschallverfahren, - neueste Entwicklungen 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K1 (PL)					

Modulbezeichnung:	Einführung in die Medizintechnik					Kurzbeschreibung: Ba4-173
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer.nat. Stephan Wieneke					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer.nat. Stephan Wieneke, Prof. Dr. Christoph Rußmann					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PhT, PMB-F, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 2	Übung 0	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Bachelor-Module: Physik 1 Physik 2 Chemie					
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"> o die theoretischen Grundlagen zur Erfassung, Wandlung und Verarbeitung von Biosignalen (medizinische Messtechnik) wiedergeben; o den Aufbau und die Funktionsprinzipien medizintechnischer Geräte zur Funktionsdiagnostik und für den Einsatz in der Therapie wiedergeben. 					
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 Medizinprodukte Verfahren.					
Studien-, Prüfungsleistung:	P (PL), PA (PL)					

Modulbezeichnung:	Programmierung mobiler Geräte					Kurzbeschreibung: Ba5-101
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Stock					
Dozent(in):	Lehrbeauftragte/r					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: Wahlpflichtmodul mit Profilierungsrichtung					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 0.5	Übung 0.5	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 1
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Softwareentwicklung 1, Softwareentwicklung 2					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden: - erwerben Grundkenntnisse über das Betriebssystem iOS, iOS-fähige Geräte, das Cocoa Touch Framework, die Programmiersprache Objective-C und die Entwicklungsumgebung Xcode - erlernen objektorientierte Programmierung in Objective-C, die programmatische und graphische Erstellung von Benutzeroberflächen sowie den Umgang mit speziellen Elementen der graphischen Benutzeroberfläche - wenden die erlernten Kenntnisse im Rahmen eines eigenen Projekts an, dessen Ergebnis eine iPhone- oder iPad-App mit wissenschaftlichem Hintergrund ist					
Inhalt:	- iOS Grundlagen - Grundlagen von Objective-C - Fortgeschrittene Sprachelemente von Objective-C im Cocoa Touch Framework (iOS) - Grundelemente graphischer Benutzeroberflächen - Programmatische Erstellung von Benutzeroberflächen - Spezielle Elemente der Benutzeroberfläche - Graphische Erstellung von Benutzeroberflächen					
Studien-, Prüfungsleistung:	P (PL), BÜ (PL)					

Modulbezeichnung:	Fertigungstechnik					Kurzbeschreibung: Ba5-105
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PMB-F					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 0	Übung 0	Praktikum 0	Seminar 2	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Mathematik 2 - Maschinenbau 2 - Fertigung 2 					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> - in Arbeitsgruppen verschiedene spanende Prozesse analysieren und diskutieren sowie deren Anforderungsprofile darstellen. - systematisch geeignete Prozesse für die Werkstoffbearbeitung auswählen und Problemlösungswege im Team entwickeln. - die spanenden Fertigungsverfahren bewerten und in ein potenzielles Unternehmensumfeld übertragen. - die Ergebnisse sammeln, bewerten und im Team präsentieren. 					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Vorstellung und Analyse der spanenden Fertigungsverfahren - Fertigungsgenauigkeiten, Oberflächenqualitäten, Fehlereinflüsse - Fertigungsverfahren und verkettete Systeme - Grundlagen der fertigungsgerechten Konstruktion 					
Studien-, Prüfungsleistung:	R (PL)					

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Fahrzeugtechnik					Kurzbeschreibung: Ba5-107
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Christopher Frey					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Christopher Frey					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-F					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 2	Übung 0	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Grundlagen der Konstruktionslehre Mechanik					
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:	K1 (PL)					

Modulbezeichnung:	Praktische Regelungstechnik					Kurzbeschreibung: Ba5-108
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ralf Hädeler					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ralf Hädeler					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PMB-F, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 1	Übung 0	Praktikum 0.5	Seminar 0	Projekt 0.5
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Regelungstechnik					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden können - Regler für einfache und häufige Strecken pragmatisch auslegen - alternative (empirische) Auslegungsverfahren anwenden - einfache nichtlineare Regler einsetzen - den Standardregelkreis erweitern - bei regelungstechnischen Aufgaben "ingenieurmäßig" vorgehen - Sicherheit gewinnen bei regelungstechnischen Aufgaben - Methoden in unterschiedlichen Kontexten anwenden - Projekte eigenverantwortlich durchführen, dokumentieren, präsentieren					
Inhalt:	- Modellierung (experimentell) - Auslegungsverfahren (speziell empirische Verfahren) - Nichtlineare Regler (speziell Schaltregler) - Mehrschleifige Regelung (speziell Kaskadenregelung) - Mehrgrößenregelung - Grundlagen der Antriebsregelung (speziell GM) - Praktische Versuche - Projekt					
Studien-, Prüfungsleistung:	EA (PL)					

Modulbezeichnung:	3D-CAD 2 Aufbaukurs					Kurzbeschreibung: Ba5-118
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan/in [n]					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Karl-Josef Schalz, Dipl.-Ing.(FH) Reinhard Mollus					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PMB-F					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 0	Übung 0	Praktikum 2	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Keine					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefende Kenntnisse über die Funktionalität des 3D-CAD-Systems (ProE) - Anwendung des vertieften Wissens durch Lösung einer umfangreichen Entwicklungs-Konstruktion - Ausführliche Dokumentation der Entwicklungsergebnisse - Einordnung der 3D-CAD-Technologie technisch und wirtschaftlich 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:	E (PL)					

Modulbezeichnung:	Projektarbeitpraxis					Kurzbeschreibung: Ba5-119
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):						
Dozent(in):	Lehrbeauftragte/r					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PhT, PMB-F, Nichttechnisches Wahlpflichtmodul, Meding, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 1	Übung 0	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 1
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Elektrotechnik 1 und 2 oder Informatik 1 und 2 oder Maschinenbau 1 und 2					
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:	P (PL), PA (PL)					

Modulbezeichnung:	Einführung in die Computergrafik					Kurzbeschreibung: Ba5-123
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Stock					
Dozent(in):	Lehrbeauftragte/r					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT, MedIng					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 1.5	Übung 0.5	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in C					
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"> - Wiederholung der Programmiersprachen CC++ anhand von OpenGL Beispielen - Schrittweiser Aufbau eine virtuellen grafischen Szene - Programmierung der Grafikhardware - Darstellung eines Modells - Texturierung und Beleuchtung eines Modells - Aufbau einer virtuellen Welt (Koordinaten und Projektion) - Animationsmöglichkeiten - Farbmodelle und Grafikeffekte - Exemplarische Implementierungen auf Desktop PCs, Smartphone und im Internet - Durchführung einer Projektarbeit 					
Studien-, Prüfungsleistung:	R (PL)					

Modulbezeichnung:	Seminar wissenschaftliches Arbeiten					Kurzbeschreibung: Ba5-125
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Reinke					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Peter Reinke, N.N.					
Sprache:	Deutsch und Englisch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PhT, PMB-F, MedIng, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 0	Übung 0	Praktikum 0	Seminar 1	Projekt 1
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Abgeschlossene Module des 1. und 2. Semesters					
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:	P (SL)					

Modulbezeichnung:	BWL für Ingenieure					Kurzbeschreibung: Ba5-126
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer.nat. Jan Rossel					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer.nat. Jan Rossel					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PhT, PMB-F, MedIng, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 2	Übung 0	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	keine					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden können - Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre mit Schwerpunkt Industrie beschreiben und erläutern - einfache betriebswirtschaftliche Zusammenhänge differenziert einschätzen, erläutern und für den Praxiseinsatz auswählen - komplexe betriebswirtschaftliche Fragestellungen thematisch richtig zuordnen und in Beziehung zueinander setzen. - vorgegebene betriebswirtschaftliche Themenstellungen selbständig in einer Arbeitsgruppe ausarbeiten und in Form einer Präsentation wiedergeben. - betriebswirtschaftliche Kennzahlen anwenden und u.a. DB und Kosten berechnen					
Inhalt:	- Organisation und Rechtsformen von Industrieunternehmen - Aufgaben der Unternehmensführung inkl. strategische Aspekte, Marketing, Materialwirtschaft, Produktionswirtschaft - Internes Rechnungswesen mit Buchführung und Bilanzierung, Kosten- und Leistungsrechnung, Investitionsrechnung - Controlling mit Budgetierung, Deckungsbeitragsrechnung, Plankostenrechnung, Prozesskostenrechnung - Internes Kontrollsystem, Kennzahlensysteme					
Studien-, Prüfungsleistung:	P (PL)					

Modulbezeichnung:	Solarenergie					Kurzbeschreibung: Ba5-162
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst					
Dozent(in):	Lehrbeauftragte/r					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PhT, PMB-F, MedIng, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 2	Übung 0	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Elektrotechnik 1 Elektronik 1					
Lernziele/Kompetenzen:	Kennenlernen und Verstehen der Funktionsweise von Photovoltaiksystemen (Solarzellen, Solarwechselrichter) - Auslegung und Berechnen der Wirtschaftlichkeit von PV-Systemen - Verstehen der Integration von PV-Systemen in die elektrische Energieversorgung - Grundlegendes Verständnis der Bedeutung von Energie und der elektrischen Energieversorgung					
Inhalt:	- Einführung in die Anwendung von Energie: Erzeugung und Nutzung - Grundlegende Struktur der elektrischen Energieversorgung: Kraftwerke, Übertragungsnetze und Verbraucher - Die Sonne als Energiequelle - Aufbau eines PV-Systems - Solarzellen zur direkte Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie: Funktionsweise, Technologie, Wirkungsgrad, Kenndaten, Betriebskennlinien - Funktion und Aufbau von Solarwechselrichtern - Sicherheit, Netzintegration und wirtschaftliche Grundlagen von PV-Systemen - Energiemanagement mit PV-Systemen - Ausblick in die Speicherung von Energie					
Studien-, Prüfungsleistung:	BÜ (PL)					

Modulbezeichnung:	Anatomie und Physiologie					Kurzbeschreibung: Ba5-171
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Christoph Rußmann					
Dozent(in):	Lehrbeauftragte/r					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PhT, PMB-F, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 2	Übung 0	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Bachelor-Module Physik 1+2, Chemie					
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"> 1. Grundlagen der Zellphysiologie 2. Herzfunktion 3. Funktion des Herzkreislaufsystems und seine Störungen 4. Atmung und Lungenfunktionen 5. Wärmehaushalt und Temperaturregulation sowie Störungen 6. Ernährung und Verdauung im Magendarmtrakt 7. Säure-Basen-Haushalt und seine Störungen 8. Nierenfunktion 9. Hormonelle Regulation und deren Störungen 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K1 (PL)					

Modulbezeichnung:	Praktikum zur Medizintechnik					Kurzbeschreibung: Ba5-174
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer.nat. Stephan Wieneke					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer.nat. Stephan Wieneke, Prof. Dr. Christoph Rußmann					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PhT, PMB-F, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 0	Übung 0	Praktikum 2	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Physik 1, Elektrotechnik 1, Einführung in die Medizintechnik					
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:	BÜ1 (PL)					

Modulbezeichnung:	Produktentwicklung und -zulassung in der Medizintechnik					Kurzbeschreibung: Ba5-175
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Christoph Rußmann					
Dozent(in):	Prof. Dr. Christoph Rußmann, Lehrbeauftragte/r					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB-K, PhT, PMB-F, Nichttechnisches Wahlpflichtmodul, Meding, E-I-M, E-I-K					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 2	Übung 0	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90	davon Eigenst.: 60		davon Präsenz: 30		
Credits:	3					
Voraussetzungen:	Grundstudium, Interesse an Medizintechnik					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden lernen - den spannenden Prozess, wie man - von der ersten Idee bis zur Markteinführung - ein Medizinprodukt entwickelt, kennen (Vorlesung und Fallstudien) - die verschiedenen Gewerke in dem Entwicklungsprozess, deren Rolle und deren Methode, kennen - neue Trends in der Medizintechnikentwicklung					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung: Was ist ein Medizinprodukt? Arten, Anwendungen, Herausforderungen - Rechtliche Grundlagen: Welche Spielregeln gelten und warum? Was passiert, wenn diese Regeln nicht eingehalten werden? - Innovation in der Medizintechnik: Der Weg von der Forschung in die Medizintechnik! - Vorentwicklung von Medizinprodukten bis zur ersten Studie am Tier oder Mensch - Produkthauptentwicklung: Vom Demonstrator zum Produkt! - Klinische Forschung: "first-in-men"-Studie, Zulassungsstudie, Anwendungsentwicklung, Post-Market-Follow-Up, Marketingstudien - Globale Zulassung von Medizinprodukten (für Globetrotter) - Überwachung von Medizinprodukten nach der Markteinführung (Complaint-Management): Was passiert, wenn doch etwas schief geht? - Herausforderung Management in der Medizintechnik 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K1 (PL)					