

Modulhandbuch

Pflichtmodule

für die Bachelorstudiengänge

- Physikalische Technologien
- Präzisionsmaschinenbau
- Elektrotechnik/Informationstechnik

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

Curriculumanalyse zum Bachelor "Physikalische Technologien"

	Semester / Credits					
	1	2	3	4	5	6
Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen (MNG + Üb)						
Mathematik 1	7					
Mathematik 2		7				
Numerische Mathematik und Statistik			6			
Physik 1	6					
Physik 2		6				1
Allgemeine Chemie	4	3				1
Summe: 39	17	16	6			
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (FG + Üb)						
Grundlagen der Konstruktionslehre	6					
Werkstoffkunde		4	1			
Technische Mechanik 1		5				
Einführung in die technische Optik			3			
Strömungslehre und Thermodynamik			6			1
Grundlagen der Elektrotechnik	7					1
Informatik	5	2				1
Einführung in die Elektronik		5				1
Modellierung und Regelung technischer Systeme			5			1
Einführung in die Automatisierungstechnik				5		
Summe: 54	13	14	17	5	5	
Fachspezifische Vertiefung (FV + Üb): Ausgewählte physikalische Technologien zu den Schwerpunkten Technische Optik, Lasertechnik, Analytische Messtechnik						
Elemente der modernen Physik			4			
Oberflächenphysik			5			
Halbleiterelektronik			5			
Technische Optik			5			1
Kohärente Optik				6		
Vakuum- und Kryotechnik				4		
Spektroskopie				6		1
Laserwerkstoffbearbeitung				5		
Summe: 40				19	21	
Wahlpflichtbereich (FV + Üb)						
Technische und nichttechnische* Bachelor-Wahlpflichtmodule			6	4		10*
Industrieprojekt/Ingenieurpraxis (FV+Üb)						
Bachelor-Praxisprojekt						15
Bachelor-Abschlussarbeit					12	2
Kolloquium					3	1
Übergreifende Inhalte (Üb)						
Technisches Englisch				3		
Betriebsorganisation/Controlling				4		
Summe: 7+28				7		27
Summen	30	30	30	30	30	30

Curriculumanalyse zum Bachelor "Präzisionsmaschinenbau"

	Semester / Credits						Üb
	1	2	3	4	5	6	
Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen (MNG + Üb)							
Mathematik 1	7						
Mathematik 2		7					
Numerische Mathematik und Statistik			6				
Physik 1	6						
Physik 2		6				1	
Allgemeine Chemie	4	3					1
	Summe: 39	17	16	6			
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (FG + Üb)							
Grundlagen der Konstruktionslehre	6						
Werkstoffkunde		4	1				
Einführung in die technische Optik			3				
Technische Mechanik 1		5					
Technische Mechanik 2				3			
Strömungslehre und Thermodynamik			6			1	
Grundlagen der Elektrotechnik	7					1	
Informatik		5	2			1	
Einführung in die Elektronik			5			1	
Modellierung und Regelung technischer Systeme				5		1	
Einführung in die Automatisierungstechnik					5		
	Summe: 57	13	14	17	8	5	
Fachspezifische Vertiefung (FV + Üb) zu den Schwerpunkten Entwicklung und Konstruktion; Mess-, Fertigungs- und Montagetechnik							
Konstruktionsmethodik/CAD			5			1	
Maschinenelemente				7			
Optik-/Feinwerkfertigung				7		1	
Grundlagen der Fertigungsmesstechnik				5			
Kunststofftechnologie					6		
Montage- und Verbindungstechnik					7	1	
	Summe: 37				17	20	
Wahlpflichtbereich (FV + Üb)							
Technische und nichttechnische* Bachelor-Wahlpflichtmodule				5	5		10*
Industrieprojekt/Ingenieurpraxis (FV+Üb)							
Bachelor-Praxisprojekt						15	5
Bachelor-Abschlussarbeit						12	2
Kolloquium						3	1
Übergreifende Inhalte (Üb)							
Technisches Englisch				3			
Betriebsorganisation/Controlling				4			
	Summe: 7+28				7		28
	Summen	30	30	30	30	30	30

Curriculumanalyse zum Bachelor "Elektrotechnik/Informationstechnik"
Schwerpunkt "Mess- und Automatisierungstechnik/Ingenieurinformatik"

	Semester / Credits					
	1	2	3	4	5	6
Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen (MNG + Üb)						
Mathematik 1	7					
Mathematik 2		7				
Numerische Mathematik und Statistik			6			
Physik 1	6					
Physik 2		6				1
	Summe: 32	13	13	6		
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (FG + Üb)						
Elektrotechnik 1	7					1
Elektrotechnik 2		8				1
Grundlagen der Elektronik			8			1
Modellierung und Regelung technischer Systeme				5		1
Grundlagen der technischen Mechanik	4					
Softwareentwicklung 1	6					
Softwareentwicklung 2		6				
Algorithmen und Datenstrukturen				5		
	Summe: 49	17	14	8	10	
Kernbereich der Elektrotechnik/Informationstechnik (FV + Üb)						
Windowsprogrammierung		6				1
Rechnernetze und Betriebssysteme		6				
Mikroprozessortechnik			5			
Nachrichtentechnik			5			1
Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung				5		1
Elektrische Messtechnik				8		1
Verstärkertechnik				5		
Fachspezifische Vertiefung (FV + Üb) zum Schwerpunkt						
"Mess- und Automatisierungstechnik/Ingenieurinformatik"						
Halbleiterelektronik			5			
Automatisierungstechnik				3	4	
	Summe: 52		12	18	22	
Wahlpflichtbereich (FV + Üb)						
Technische und nichttechnische* Bachelor-Wahlpflichtmodule				2	8	10*
Industrieprojekt/Ingenieurpraxis (FV+Üb)						
Bachelor-Praxisprojekt						15
Bachelor-Abschlussarbeit						12
Kolloquium						3
Übergreifende Inhalte (Üb)						
Technisches Englisch		3				
Betriebsorganisation/Controlling			4			
	Summe: 7+26		3	4		26
	Summen	30	30	30	30	30

Curriculumanalyse zum Bachelor "Elektrotechnik/Informationstechnik"
Schwerpunkt " Medien- und Kommunikationssysteme/Ingenieurinformatik"

	Semester / Credits					
	1	2	3	4	5	6
Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen (MNG + Üb)						
Mathematik 1	7					
Mathematik 2		7				
Numerische Mathematik und Statistik			6			
Physik 1	6					
Physik 2		6				1
	Summe: 32	13	13	6		
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (FG + Üb)						
Elektrotechnik 1	7					1
Elektrotechnik 2		8				1
Grundlagen der Elektronik			8			1
Modellierung und Regelung technischer Systeme				5		1
Grundlagen der technischen Mechanik	4					
Softwareentwicklung 1	6					
Softwareentwicklung 2		6				
Algorithmen und Datenstrukturen				5		
	Summe: 49	17	14	8	10	
Kernbereich der Elektrotechnik/Informationstechnik (FV + Üb)						
Windowsprogrammierung		6				1
Rechnernetze und Betriebssysteme		6				
Mikroprozessortechnik			5			
Nachrichtentechnik			5			1
Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung				5		1
Elektrische Messtechnik				8		1
Verstärkertechnik				5		
Fachspezifische Vertiefung (FV + Üb) zum Schwerpunkt						
"Medien- und Kommunikationssysteme/Ingenieurinformatik"						
Grundlagen der Audiotechnik			5			1
Grundlagen der Videotechnik			2	5		1
	Summe: 52		12	17	23	
Wahlpflichtbereich (FV + Üb)						
Technische und nichttechnische* Bachelor-Wahlpflichtmodule				3	7	10
Industrieprojekt/Ingenieurpraxis (FV+Üb)						
Bachelor-Praxisprojekt					15	5
Bachelor-Abschlussarbeit					12	2
Kolloquium					3	1
Übergreifende Inhalte (Üb)						
Technisches Englisch		3				
Betriebsorganisation/Controlling			4			
	Summe: 7+28		3	4		28
	Summen	30	30	30	30	30

Modulübersicht (1. – 3. Semester)

Mod.-Nr.	Module	Credits				Kategorien in Cred.			
		PhT	PMB	E/I, MAI	E/I, MKI	MNG	FG	FV	Üb
Ba 1 - 01	Mathematik 1	7	7	7	7	7			
Ba 1 - 02	Physik 1	6	6	6	6	6			
Ba 1 - 03	Grundlagen der Elektrotechnik	7	7			6		1	
Ba 1 - 04a	Allgemeine Chemie (Teil 1)	4	4			4			
Ba 1 - 05	Grundlagen der Konstruktionslehre	6	6			6			
Ba 1 - 06	Grundlagen der technischen Mechanik			4	4	4			
Ba 1 - 07	Elektrotechnik 1			7	7	6		1	
Ba 1 - 08	Softwareentwicklung 1			6	6	6			
		Summe im 1. Bachelor-Semester:				30	30	30	30
Ba 2 - 01	Mathematik 2	7	7	7	7	7			
Ba 2 - 02	Physik 2	6	6	6	6	5			1
Ba 2 - 03	Technische Mechanik 1	5	5			5			
Ba 1 - 04b	Allgemeine Chemie (Teil 2)	3	3			2			1
Ba 2 - 04a	Werkstoffkunde (Teil 1)	4	4			4			
Ba 2 - 05a	Informatik (Teil 1)	5	5			5			
Ba 2 - 06	Technisches Englisch			3	3				3
Ba 2 - 07	Elektrotechnik 2			8	8	7		1	
Ba 2 - 08	Softwareentwicklung 2			6	6	6			
		Summe im 2. Bachelor-Semester:				30	30	30	30
Ba 3 - 01	Betriebsorganisation/Controlling	4	4	4	4				4
Ba 3 - 02	Numerische Mathematik und Statistik	6	6	6	6	6			
Ba 3 - 03	Technisches Englisch	3	3					3	
Ba 3 - 04	Strömungslehre und Thermodynamik	6	6			5		1	
Ba 3 - 05	Einführung in die technische Optik	3	3			3			
Ba 2 - 04b	Werkstoffkunde (Teil 2)	1	1			1			
Ba 2 - 05b	Informatik (Teil 2)	2	2			1		1	
Ba 3 - 06	Einführung in die Elektronik	5	5			4		1	
Ba 3 - 07	Grundlagen der Elektronik			8	8	7		1	
Ba 3 - 08	Windowsprogrammierung			6	6		5	1	
Ba 3 - 09	Rechnernetze und Betriebssysteme			6	6		6		
		Summe im 3. Bachelor-Semester:				30	30	30	30

Modulübersicht (4. – 6. Semester)

Mod.-Nr.	Module	Credits				Kategorien in Cred.			
		PhT	PMB	E/I, MAI	E/I, MKI	MNG	FG	FV	Üb
Ba 4 - 01	Modellierung und Regelung techn. Systeme	5	5	5	5		4		1
Ba 4 - 02	Halbleiterelektronik	5		5				5	
Ba 4 - 03	Elemente der modernen Physik	4						4	
Ba 4 - 04	Oberflächenphysik	5						5	
Ba 4 - 05	Technische Optik	5					4	1	
Ba 4 - 06	Technische Mechanik 2		3				3		
Ba 4 - 07	Grundlagen der Fertigungsmesstechnik		5				5		
Ba 4 - 08	Konstruktionsmethodik/CAD		5				4	1	
Ba 4 - 09	Optik - und Feinwerkfertigung		7				6	1	
Ba 4 - 10	Nachrichtentechnik			5	5			4	1
Ba 4 - 11	Algorithmen und Datenstrukturen			5	5		5		
Ba 4 - 12	Mikroprozessortechnik			5	5		5		
Ba 4 - 13a	Automatisierungstechnik (Teil 1)			3			3		
Ba 4 - 14	Grundlagen der Audio-Technik				5		4	1	
Ba 4 - 15a	Grundlagen der Videotechnik (Teil 1)				2		1	1	
	Bachelor-Wahlpflichtmodule	6	5	2	3				
	Summe im 4. Bachelor-Semester:	30	30	30	30				
Ba 5 - 01	Einführung in die Automatisierungstechnik	5	5				5		
Ba 5 - 02	Vakuum - und Kryotechnik	4						4	
Ba 5 - 03	Laserwerkstoffbearbeitung	5					5		
Ba 5 - 04	Spektroskopie	6					5	1	
Ba 5 - 05	Kohärente Optik	6					6		
Ba 5 - 06	Montage - und Verbindungstechnik		7				6	1	
Ba 5 - 07	Kunststofftechnologie		6				6		
Ba 5 - 08	Maschinenelemente		7				7		
Ba 5 - 09	Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung			5	5		4	1	
Ba 5 - 10	Elektrische Messtechnik			8	8		7	1	
Ba 5 - 11	Verstärkertechnik			5	5		5		
Ba 4 - 13b	Automatisierungstechnik (Teil 2)			4			4		
Ba 4 - 15b	Grundlagen der Videotechnik (Teil 2)				5			5	
	Bachelor-Wahlpflichtmodule	4	5	8	7				
	Summe im 5. Bachelor-Semester:	30	30	30	30				
Ba 6 - 01	Bachelor-Praxisprojekt	15	15	15	15			10	5
Ba 6 - 02	Bachelor-Abschlussarbeit Kolloquium	12 3	12 3	12 3	12 3			12 3	2 1
	Summe im 6. Bachelor-Semester:	30	30	30	30				

Erläuterungen/Abkürzungen:	
<p>K = Klausur (Zahl = Bearbeitungszeit in Zeitstunden)</p> <p>BÜ = berufspraktische Übungen (Zahl = Bearbeitungszeit in Zeitstunden)</p> <p>ED = Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen (Zahl = Bearbeitungszeit in Zeitstunden). Die Bearbeitungszeit als Studienleistung legt die Prüferin oder der Prüfer fest, bei Nichtfestlegung gilt ein Semester.</p> <p>SE = Systementwurf (Zahl = Bearbeitungszeit in Zeitstunden)</p> <p>M = Mündliche Prüfung</p> <p>S = Studienarbeit</p> <p>P = Präsentation</p> <p>R = Referat</p> <p>A = Abschlussarbeit</p> <p>Kq = Kolloquium</p> <p>E = Entwurf</p> <p>LS = Laborschein</p> <p>Die Modulprüfungen können von der Prüfungskommission durch andere Prüfungsarten ersetzt werden.</p>	<p>Ba = Bachelor</p> <p>PhT = Physikalische Technologien</p> <p>PMB = Präzisionsmaschinenbau</p> <p>E/I = Elektrotechnik/Informationstechnik</p> <p>MAI = Schwerpunkt Mess- und Automatisierungstechnik/Ingenieurinformatik</p> <p>MKI = Schwerpunkt Medien- und Kommunikationssysteme/Ingenieurinformatik</p> <p>SL = Studienleistung</p> <p>PL = Prüfungsleistung</p> <p>SWS = Semesterwochenstunden</p> <p>Präsenz = Präsenzzeit in Stunden</p> <p>Eigenst. = Eigenstudium in Stunden</p> <p>Cr. = Credits</p>

Modulbezeichnung:	Mathematik 1					Modulnummer: Ba1-01
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	1					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. habil. Petra Weidner					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. habil. Petra Weidner, Dr. rer. nat. habil. Jörg Witte, Prof. Dr. Gisela Ohms					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI, PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 6					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		4	2	0	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 210			davon Präsenz: 90		
				davon Eigenst.: 120		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	7		7	0	0	0
Voraussetzungen:						
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Vermittlung mathematischer Grundlagen für die Darstellung naturwissenschaftlich-technischer Zusammenhänge - Befähigung zum Verständnis mathematischer Modelle in Naturwissenschaft und Technik, die die in der Vorlesung vermittelten Inhalte nutzen, und zur Lösung der damit modellierten Probleme 					
Inhalt:	<p>Mengenlehre, Aussagenlogik, äquivalente Umformungen Funktionen einer reellen Variable, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> - spezielle Funktionen (trigonometrische Funktionen, Arkusfunktionen, Logarithmusfunktionen, Exponentialfunktionen) - grundlegende Eigenschaften von Funktionen (Symmetrie, Periodizität, Monotonie, Krümmungsverhalten, Extrema) - Zahlenfolgen, Grenzwerte und Stetigkeit - Differentialrechnung - Integralrechnung (unbestimmte, bestimmte und uneigentliche Integrale) <p>Algebra, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vektoralgebra (Skalar-, Vektor-, Spatprodukt, Betrag) - Matrizen, Determinanten - Lösen linearer Gleichungssysteme <p>Komplexe Zahlen, Polarkoordinaten</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL)					
Medienformen:	<p>Seminaristische Vorlesung: PC-Präsentation, Tafel Übungen: Präsentation von Lösungen durch Studierende an der Tafel, Diskussion der Lösungen in der Gruppe Unterlagen für die Studierenden im Internet, insbesondere Aufgaben zur Unterstützung des Selbststudiums</p>					
Literatur:	<p>[1]. Ansorge R., Oberle H.J., Mathematik für Ingenieure, Band 1, 2010, New York [2]. Papula L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, 2014 [3]. Papula L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, 2015</p>					

Modulbezeichnung:	Physik 1					Modulnummer: Ba1-02
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	1					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Andrea Koch					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Andrea Koch, Prof. Dr. rer. nat. habil. Wolfgang Viöl, Prof. Dr. Stephan Wieneke, Prof. Dr. Christoph Gerhard, Prof. Dr. Christoph Rußmann					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI, PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		3	1	0	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 180		davon Präsenz: 60 davon Eigenst.: 120			
Credits:	gesamt: 6		MNG 6	FV 0	FG 0	Üb 0
Voraussetzungen:	Keine					
Lernziele/Kompetenzen:	Erwerben von Kenntnissen der Physik und des allgemeinen Verständnisses für physikalische Betrachtungs- und Vorgehensweisen. - Zielgerichtetes Anwenden des Wissens bei der selbstständigen Lösung von Aufgaben der Physik - Sichererheit und Kompetenz gewinnen beim Umgang mit Dimensionen					
Inhalt:	Erarbeitung von Kenntnissen der Physikalische Größen und Einheiten, Erwerben von fachlicher Kompetenz auf dem Gebiet der Mechanik: - Allgemeine Kinematik, Dynamik , Translation, Rotation, Newtonsche Axiome, - Arbeit, Energie und Energieformen, Leistung, Impuls, - Gravitation, Trägheit - Mechanik des starren Körpers: Drehmoment und Drehimpuls, Dynamisches Grundgesetz, Massenträgheitsmoment, Drehimpuls - Grundlagen der Relativitätstheorie					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL)					
Medienformen:	Tafel, Folien, Beamer, Demonstrationsversuche, Simulationen mit PC, Vorlesungsunterlagen im Stud-Ip, Unterstützung des Selbststudiums durch Übungsmaterial					
Literatur:	[1]. Halliday,Physik,2007 [2]. Hering, E. et al.,Physik für Ingenieure,2004 [3]. Stöcker, H.,Taschenbuch der Physik,2000 [4]. Tipler, P.,Physik,2004					

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Elektrotechnik					Modulnummer: Ba1-03
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	1					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Hirschberg					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ralf Hadeler, Prof. Dr.-Ing. Thomas Hirschberg, Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 6					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		4	1	1	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 210			davon Präsenz: 90		
				davon Eigenst.: 120		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	7		0	6	0	1
Voraussetzungen:	Keine, da Einführungsveranstaltung					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis der grundlegenden Gleichungen der Elektrotechnik - Verständnis von elektrischem und magnetischem Feld - Anwendung von Grundkenntnissen im Gleich- und Wechselstromkreis - Beurteilen von Ladevorgängen an elektrischen Energiespeichern - Beurteilen der Genauigkeit in elektrischen Schaltungen - Systeme dynamisch beschreiben und statisches Verhalten ableiten - Systematisches ingenurmäßiges Vorgehen - Lösung von Aufgaben alleine und im Team - Vorbereitung, Durchführung, Auswertung von Experimenten 					
Inhalt:	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gleichstromkreis, statisches Verhalten - Elektrisches Feld, Kapazität - Magnetisches Feld, Induktivität - Wechselstromkreis, stationäres Verhalten - Schaltvorgänge, dynamisches Verhalten <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Gleichstromtechnik - Oszilloskop, Messung elektrischer Größen - Analyse des dynamischen Verhaltens elektrischer Größen 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL), LS (SL)					
Medienformen:	Tafel, PC+Beamer, Simulationen, Experimente (Vorführung), Experimente (selbst durchgeführt), Aufgaben (zur häuslichen Nachbereitung und Vertiefung des Stoffes)					
Literatur:	<p>[1]. Führer et.al.,Grundgebiete der Elektrotechnik,2006</p> <p>[2]. Hagmann G.,Grundlagen der Elektrotechnik,2009,Aula,14. Auflage</p> <p>[3]. M. Albach,Grundlagen der Elektrotechnik 1,2008,2. Auflage</p> <p>[4]. S. H. Goßner,Grundlagen der Elektronik,2011</p>					

Modulbezeichnung:	Allgemeine Chemie					Modulnummer: Ba1-04
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	1 und 2					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Frank Gräfe					
Dozent(in):	Prof. Dr. Gisela Ohms, Prof. Dr. rer. nat. Frank Gräfe					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 6					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	0	2	2	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 210			davon Präsenz: 90		
				davon Eigenst.: 120		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	7		6	0	0	1
Voraussetzungen:	Keine					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse über den Stoffaufbau, Wechselwirkungskräfte und chem. Reaktionen - Anwendung des Wissens über chemischer Abläufe in Natur und Technik - Kompetenzen im Umgang mit Chemikalien - Vorbereitung Gestaltung, Durchführung und Auswertung einfacher chemischer Versuche - Wissensanwendung bei Gruppenarbeit und Zeitmanagement - Erkennen und Beurteilen von Gefahrenpotenzialen 					
Inhalt:	<p>Teil1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atommodelle - Chemische Bindungen - Stöchiometrie, Konzentrationsmaße - Arten chemischer Reaktionen - Reaktionsgeschwindigkeit und chem. Gleichgewichte - Hauptsätze der Thermodynamik - Kolligative Phänomene - Organische Stoffklassen und typische Reaktionen - Anorganische Säuren, Basen, Oxide, Salze <p>Teil 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praktikum: Experimente zu den Schwerpunkten Säuren und Basen, Titration und Extraktion, anorganische und organische Verbindungen und typische Reaktionen, chemische und elektrochemische Korrosion, Elektrolyse, Spannungsreihe 					
Studien-, Prüfungsleistung:	LS (SL), K2 (PL)					
Medienformen:	Skripte, Tafel, Overheadprojektor, Beamer, Filme, Intranet, chemische Experimente					
Literatur:	<p>[1]. Brown, Le May,Chemie</p> <p>[2]. C. E. Mortimer,Chemie</p> <p>[3]. Christen H. R. ,Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie?</p>					

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Konstruktionslehre					Modulnummer: Ba1-05
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	1					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jens Kirchhoff					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jens Kirchhoff, Prof. Dr. Karlfrid Osterried, Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann, Dipl.-Ing.(FH) Reinhard Mollus					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	2	0	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 180		davon Präsenz: 60			
			davon Eigenst.: 120			
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	6		0	0	6	0
Voraussetzungen:	Keine					
Lernziele/Kompetenzen:	Kenntnisse der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen der Konstruktionstechnik. Beherrschung des Zeichnungslesens und Erstellens einschließlich Fähigkeiten im dreidimensionalen Vorstellungsvorwissen und Funktionsdenken. Zielgerichtete funktionsgerechte Auslegung der Toleranzen und Passungen Erstes Verständnis von Fertigungsverfahren, Materialverhalten und Oberflächen. Kompetenzen im Umgang mit wesentlichen Recherchequellen (Kataloge etc.) für Zukaufteile und Berechnungen (Normen). Auswahl von Material und Fertigungsverfahren unter wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten. Sozialkompetenz: Teamarbeit unter gegenseitiger Motivation und Überzeugen durch Argumentation sowie Ergebnis-Verantwortung gegenüber der Gruppe					
Inhalt:	Eigenständige Planung und Durchführung einer Neukonstruktion im Team mit systematischer Umsetzung der theoretischen Inhalte in Gruppenarbeit. Selbständige Lösung der methodischen Schritte zum Aufbau eines funktionsgerechten Aggregates (Entwurf Selbstst. 120 Std.). Zielgerichtetes Nutzen von CAD und EDV zum Lösen von Aufgaben am Rechner (Übung Präsenz 15 Std.). Zeichen- und Rechenübungen (Vortrags-integriert). Fachvorträge und Darstellung der (Zwischen-)Ergebnisse und Besprechung mit dem Betreuer und Gruppenteilnehmern Diskussion. (Präsenz 45 Std.)					
Studien-, Prüfungsleistung:	BÜ2 (PL), E (SL)					
Medienformen:	Tafel, Projektor und Kamera (Beispielteile und -aggregate vor Ort), Beispiele aus der Praxis mit Video und Bildern, CADRechner, Skype Videotelefonie und StudIPPlattform zur Kommunikation (Betreuung) und Medienverteilung (auch zum Ausland). Blended-learning Lernumgebung der HAWK.					
Literatur:	[1]. Hoischen, Hans, TECHNISCHES ZEICHNEN,2009,Düsseldorf [2]. Krause, Werner,KONSTRUKTIONSELEMENTE DER FEINMECHANIK [3]. Ringhandt, Horst , Wirth, Christoph,FEINWERKELEMENTE [4]. ZEICHNUNGWESEN 1,DIN-Taschenbuch 2,1993,Berlin					

Modulbezeichnung:	Grundlagen der technischen Mechanik					Modulnummer: Ba1-06
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	1					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Karl-Josef Schalz, Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 3					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	1	0	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 120			davon Präsenz: 45		
				davon Eigenst.: 75		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	4		0	4	0	0
Voraussetzungen:	Keine					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Kenntnisse mechanischer Grundlagen wie Freischneiden und Formulierung von Gleichgewichtsbedingungen. Anwendung in der Ermittlung von Auflagerkräften, Momenten und Schnittgrößen. Kompetenzen im Umgang mit Werkstoffeigenschaften wie Festigkeit und Elastizitätsmodul im übergreifenden technischen und wirtschaftlichen Zusammenhang zur Dimensionierung von Bauteilen. Umsetzung der theoretischen Inhalte in systematischer Gruppenarbeit und Darstellung der Ergebnisse in Form individueller Präsentationen. Vertiefung der Methodenkompetenz im Selbststudium durch Übungsmaterial und anschließende Diskussion in der Gruppe.</p>					
Inhalt:	<p>Festigkeitslehre Statik Zug-, Druck-, Biege- und Torsions-Kräfte, einfache ebene Tragwerke (Freischneiden, Momente, Kraft-, Momentverlauf), Lagerreaktionen: Berechnung und grafische Lösungsverfahren, Spannungsberechnung Festigkeitsnachweis</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL)					
Medienformen:	Tafel, PC, Beamer					
Literatur:	<p>[1]. Gert Böge, TECHNISCHE MECHANIK : Statik,2003 [2]. Müller, Kurt ; Alles Heinz Otto, GRAFISCHE STATIK UND TRÄGERLEHRE,2009,Würzburg [3]. Prof. Dr.-Ing. Martin Mayr, Technische Mechanik,Statik ISBN 3-446-22608-7,Wien,4.Auflage</p>					

Modulbezeichnung:	Elektrotechnik 1					Modulnummer: Ba1-07
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	1					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Hirschberg, Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 5					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	2	1	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 210			davon Präsenz: 75		
				davon Eigenst.: 135		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	7		0	0	6	1
Voraussetzungen:	Keine, da Einführungsveranstaltung					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen und verstehen elektrotechnischer Grundgesetze - Verständnis des elektrischen und des magnetischen Feldes, sowie den aus diesen abgeleiteten skalaren Größen - Anwendung auf einfache elektrische Schaltungen und Anordnungen - Beherrschung der typischen skalaren und vektoriellen Berechnungsmethoden - Analyse und Synthese von einfachen elektrischen Schaltungen - Systematisches Vorgehen alleine und in der Arbeitsgruppe 					
Inhalt:	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SI-Einheiten - Elektrostatisches Feld: Coulomb-Kraft, Feldgrößen, Spannung, Kapazität - Stationäres elektrisches Strömungsfeld: Strom, Widerstand, Ohmsches Gesetz - Elektrische Gleichstrom-Netzwerke: Zählpfeile, Quellen, Berechnungsmethoden - Stationäres Magnetfeld: Lorentz-Kraft, Feldgrößen, Durchflutungssatz, Induktivität - Zeitveränderliches elektromagnetisches Feld: Induktionsgesetz, Gegeninduktivität <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrostatik - Gleichstromnetzwerke 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL), LS (SL)					
Medienformen:	Tafel, Beamer, Overheadprojektor, PC-Simulation, Experimente					
Literatur:	<p>[1]. Frohne H. et.al,Moeller Grundlagen der Elektrotechnik,2008,21. Auflage</p> <p>[2]. Hagmann G.,Grundlagen der Elektrotechnik,2009,Aula,14. Auflage</p> <p>[3]. M. Albach,Grundlagen der Elektrotechnik 1,2008,2. Auflage</p>					

Modulbezeichnung:	Softwareentwicklung 1					Modulnummer: Ba1-08
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	1					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Stock					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Stock, Prof. Dr.-Ing. Andreas Kegler					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	0	2	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 180			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 120		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	6		0	6	0	0
Voraussetzungen:	Zugangsvoraussetzungen laut Studienordnung					
Lernziele/Kompetenzen:	Wissensvermittlung Einführung in die Informatik. Erwerben eines grundlegenden Verständnisses der Konzepte, auf denen die Softwareentwicklung mit prozeduralen Sprachen beruht. Erste praktische Anwendungen des vermittelten Wissens in der Form von eigenen Programmen mit der Programmiersprache C. Kompetenzerwerb zur Lösung von Aufgaben alleine und im Team.					
Inhalt:	Grundbegriffe der Informatik, Einführung in die Programmierung, Grundbegriffe von C, Datentypen, Anweisungen, Ausdrücke, Operatoren, Kontrollstrukturen, Programmstruktur und Funktionen, Pointer und Arrays, Strukturen, Komplexe Datentypen, Ein- und Ausgabe					
Studien-, Prüfungsleistung:	ED (SL), ED2 (PL)					
Medienformen:	Vorlesung mit Beamer und Powerpointpräsentation, Tafel, praktische Vorführung am Rechner, Praktikum am PC					
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> [1]. Balzert,H.,Lehrbuch Grundlagen der Informatik,2 Auflage [2]. Goll.J. ,U.Bröckl, M.Dausmann,C als erste Programmiersprache,2008,6. Überarbeitete Auflage [3]. Gookin, C.,Cfor Dummies,2,2004 [4]. Gumm, H.-P.,M.Sommer, W.Hesse,B.Seeger,Einführung in die Informatik,2008,8. Auflage [5]. Kernighan B., D.Ritchie,Programmieren in C,1990,2. Ausgabe [6]. Stock B.,Vorlesungsskript als pdf-Datei in StudIP [7]. Tondo C.,S. Gimpel,das C-Lösungsbuch zu Kernighan Ritchie, Programmieren in C,1990 					

Modulbezeichnung:	Mathematik 2					Modulnummer: Ba2-01
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	2					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. habil. Petra Weidner					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. habil. Petra Weidner, Dr. rer. nat. habil. Jörg Witte					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI, PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 6					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		4	2	0	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 210			davon Präsenz: 90		
				davon Eigenst.: 120		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	7		7	0	0	0
Voraussetzungen:	Bachelor-Modul Mathematik 1					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Vermittlung mathematischer Grundlagen für die Darstellung naturwissenschaftlich-technischer Zusammenhänge - Befähigung zum Verständnis mathematischer Modelle in Naturwissenschaft und Technik, die die in der Vorlesung vermittelten Inhalte nutzen, und zur Lösung der damit modellierten Probleme 					
Inhalt:	<p>Funktionen mehrerer Variablen, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grenzwert und Stetigkeit - Differentialrechnung - ebene und räumliche Kurven (Bogenlänge, Tangente, Normale, Krümmung) - Integralrechnung <p>Skalar- und Vektorfelder (Gradient, Divergenz, Rotation)</p> <p>Gewöhnliche Differentialgleichungen, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> - Differentialgleichungen 1. Ordnung - lineare Differentialgleichungen <p>Hyperbelfunktionen und Areafunktionen</p> <p>Reihen mit Schwerpunkt Taylorreihen</p> <p>Fourierreihen, Fourieranalyse</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL)					
Medienformen:	<p>Seminaristische Vorlesung: PC-Präsentation, Tafel</p> <p>Übungen: Präsentation von Lösungen durch Studierende an der Tafel, Diskussion der Lösungen in der Gruppe</p> <p>Unterlagen für die Studierenden im Internet: Skript, Aufgaben zur Unterstützung des Selbststudiums</p>					
Literatur:	<p>[1]. Ansorge R., Oberle H.J., Mathematik für Ingenieure, Band 1, 2010, New York</p> <p>[2]. Ansorge R., Oberle H.J., Mathematik für Ingenieure, Band 2, 2011, New York</p> <p>[3]. Papula L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, 2015</p> <p>[4]. Papula L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, 2016</p>					

Modulbezeichnung:	Physik 2					Modulnummer: Ba2-02
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	2					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Andrea Koch					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Andrea Koch, Prof. Dr. Stephan Wieneke, Prof. Dr. Christoph Gerhard, Prof. Dr. Christoph Rußmann					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI, PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	1	1	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 60		davon Präsenz: 0			
			davon Eigenst.: 60			
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	6		5	0	0	1
Voraussetzungen:	Bachelormodule Physik 1, Mathematik 1					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Verstehen grundlegender physikalischer Methoden und Arbeitsweisen - Erweitern des systematischen Verständnisses naturwissenschaftlicher Vorgehensweise durch das Verknüpfen theoretischer Inhalte mit praktischen Beispielen aus dem Bereich der Experimentalphysik - Anwendung methodischen Wissens: Aufbau von Messanordnungen und Beobachten, Bewerten und Darstellen experimenteller Befunde - Die Umsetzung theoretischen Wissen in Übungen und praktischen Experimenten befähigt die Studierenden zur selbstständigen Arbeit. 					
Inhalt:	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schwingungen und Wellen - Grundlagen der geometrischen Optik <p>Physikalisches Praktikum mit ausgewählten Experimenten zur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mechanik, - Akustik, - Geometrischen Optik - Wellenoptik 					
Studien-, Prüfungsleistung:	LS (SL), K2 (PL)					
Medienformen:	Tafel, Folien, PP-Präsentation, Demonstrationsversuche, praktische Laborversuche					
Literatur:	<p>[1]. Eichler Kronfeldt Sahm, Das Neue Physikalische Grundpraktikum, 2005</p> <p>[2]. Kuchling, Taschenbuch der Physik, 2007</p> <p>[3]. Tipler, P., Physik, 2004</p> <p>[4]. Walcher, Praktikum der Physik, 2006</p>					

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik 1					Modulnummer: Ba2-03
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	2					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Karl-Josef Schalz					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Karl-Josef Schalz					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		3	1	0	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 150			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 90		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	5		0	5	0	0
Voraussetzungen:	Keine					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagenkenntnisse im Bereich der Statik, Elastizitäts- und Festigkeitslehre - Anwendung des Wissens zum Modellierung und Berechnen technisch mechanischer Bauteile und Strukturen - Kompetenzen zum Führen des Haltbarkeitsnachweises von Bauteilen und mechanischen Systemstrukturen - Methodenkompetenz durch Übungen und Selbststudium 					
Inhalt:	<p>Statik in der Ebene und im Raum: Gleichgewichtsbedingungen, Flächen- und Massenschwerpunkte, Reibung, Strukturbelastungen (äußere und innere), Belastungsresultierende, Lagerreaktionen, Seileckverfahren, Strukturbeanspruchungen (innere Schnittgrößen $N(x)$, $Q(x)$, $M(x)$), Stabwerke (Ritter sches Schnittverfahren, Cremona-Plan), Stand- bzw. Kippsicherheit, statische ÜberUnbestimmtheit.</p> <p>Elastizitätslehre und Festigkeitslehre: Zug, Druck, einachsiger und zweiachsiger Spannungszustand, Mohr sche Spannungskreise, interne Gleichgewichts- und Kompatibilitätsbedingungen in der Ebene und im Raum, Biegung (Bernoulli-Balken), Schiefe Biegung, Torsion inkl. geschlossener und offener Profile (Bredt sche Formeln), Knickung nach Euler und Tetmajer, Verformungen, statisch unbestimmte Systeme.</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL)					
Medienformen:	Tafel, PC+Beamer, Overheadprojektor					
Literatur:	<p>[1]. Assmann B.,Technische Mechanik Bd 1 Statik</p> <p>[2]. Dankert H., Dankert J.,Technische Mechanik</p> <p>[3]. Hahn H.G. ,Technische Mechanik</p> <p>[4]. Martin Mayr,Technische Mechanik</p>					

Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde					Modulnummer: Ba2-04
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	2 und 3					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Frank Gräfe					
Dozent(in):	Prof. Dr. Gisela Ohms, Prof. Dr. rer. nat. Frank Gräfe, Prof. Dr. Karlfrid Osterried, Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	1	1	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 150		davon Präsenz: 60			
			davon Eigenst.: 90			
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	5		0	0	5	0
Voraussetzungen:	Physik 1 Allgemeine Chemie Teil 1					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse der werkstoffwissenschaftlichen Grundlagen und deren Anwendung in Konstruktion und Fertigung - Kompetenzen bei Werkstoffauswahl und der Bewertung des Korrosionsverhaltens - Vorbereitung Gestaltung, Durchführung und Auswertung von Prüfverfahren - Kompetenzen und Fertigkeiten bei Auswahl und Anwendung von Prüfverfahren - Beurteilung des Werkstoffverhaltens in Fertigungsprozessen 					
Inhalt:	<p>Teil 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Metall- und Legierungskunde - Mikrogefüge und Struktur der Werkstoffe - Gleichgewichtszustände - Zustandsänderungen und Phasenumwandlungen - Einwirkungen von Fertigungsprozessen auf die Werkstoffeigenschaften - Werkstoffprüfung - Schadensanalyse - Eisenwerkstoffe, Nichteisenmetalle, Keramiken, Kunststoffe <p>Teil 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praktikum zur Werkstoffprüfung und Bestimmung von Materialeigenschaften 					
Studien-, Prüfungsleistung:	LS (SL), K2 (PL)					
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> - Vortragsreihe - Seminaristischer Unterricht - Vorlesungsunterlagen über Internet 					
Literatur:	[1]. Bargel Schulze, Werkstoffkunde, ISBN 3-18-401125-9					

Modulbezeichnung:	Informatik					Modulnummer: Ba2-05
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	2 und 3					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Stock					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Stock, Prof. Dr.-Ing. Andreas Kegler, Dipl.-Ing. Ingo Simon					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 6					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	2	2	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 210			davon Präsenz: 90		
				davon Eigenst.: 120		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	7		0	6	0	1
Voraussetzungen:	Zugangsvoraussetzungen laut Studienordnung					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Teil 1: Wissensvermittlung der Grundlagen und Techniken um selbstständig einfache Softwareprogramme in einer prozeduralen Programmiersprache mit den Methoden der strukturierten Programmierung entwickeln zu können.</p> <p>Teil 2: Vertiefung und Erweiterung des in Informatik 1 vermittelten Stoffes. Anwenden des vermittelten Wissens in einem Praktikum anhand relevanter Aufgaben aus studienfachnahmen Anwendungsbereichen.</p> <p>Die Aufgaben werden alleine und im Team bearbeitet.</p>					
Inhalt:	<p>Teil 1: Rechnerarchitektur, Betriebssysteme, Compiler, Linker, Daten, Programme, Grundlagen der strukturierten Programmierung, Zahlensysteme, Datentypen, logische und arithmetische Operationen, Befehlsstruktur, Anweisungen, Funktionen, Felder, Dateizugriffe, Anwendungsprogrammierung in einer prozeduralen Programmiersprache (z.Bsp. C)</p> <p>Teil 2: Modulare Programmentwicklung, Zeiger, Programmierpraktikum.</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	ED (SL), ED2 (PL)					
Medienformen:	Seminaristischer Unterricht (Vorlesung mit Beamer und Powerpointpräsentation, Tafel, praktische Vorführung am Rechner), Praktikum am PC					
Literatur:	<p>[1]. Goll.J. ,U.Bröckl, M.Dausmann,C als erste Programmiersprache,2008,6. Überarbeitete Auflage</p> <p>[2]. Gookin, C.,Cfor Dummies,2,2004</p> <p>[3]. Gumm, H.-P.,M.Sommer, W.Hesse,B.Seeger,Einführung in die Informatik,2008,8. Auflage</p> <p>[4]. Kernighan B., D.Ritchie,Programmieren in C,1990,2. Ausgabe</p> <p>[5]. Tondo C.,S. Gimpel,das C-Lösungsbuch zu KernighanRitchie, Programmieren in C,1990</p>					

Profilierungen

Modulhandbuch - Pflichtmodule für die Profilierungsrichtungen

Physikalische Technologien, Präzisionsmaschinenbau, Elektrotechnik/Informationstechnik



Modulbezeichnung:	Technisches Englisch					Modulnummer: Ba2-06 bzw. 3-03
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	2 und 3					
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan/in					
Dozent(in):	Lehrbeauftragte/r					
Sprache:	Englisch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI, PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		0	0	0	2	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90			davon Präsenz: 30		
				davon Eigenst.: 60		
Credits:	gesamt: 3		MNG 0	FV 0	FG 0	Üb 3
Voraussetzungen:	keine					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Ausreichende Sprachkenntnisse um einem seminaristischen Unterricht in englischer Sprache folgen zu können -- nachgewiesen durch eine entsprechende Punktzahl im Einstufungstest - Teilnahme an mindestens 75% des Kursunterrichts 					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Verbesserung des technischen Vokabulars in englischer Sprache - Förderung des Verständnisses englischsprachiger technischer Texte - Verbesserung der mündlichen und schriftlichen Kommunikationsfähigkeit in englischer Sprache 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K1 (SL)					
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> - Sprachliche Elemente des technischen Englisch - Strukturen technischer Fachtexte in Englisch - Beschreibung und Definition von technischen Objekten und Prozessabläufen in Englisch - Englischsprachige Darstellung technischer Funktionen - Mündliche und schriftliche Kommunikation zu technischen Themen in englischer Sprache 					
Literatur:	[1]. Ausgewählte technische Literatur ,in englischer Sprache					

Modulbezeichnung:	Elektrotechnik 2					Modulnummer: Ba2-07
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	2					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Hirschberg					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Hirschberg, Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst, Dipl.-Ing.(FH) Birgit Zwickert-Biniash, Dipl.-Ing.(FH) Daniel Rose					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 6					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		3	1	2	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 240			davon Präsenz: 90		
				davon Eigenst.: 150		
Credits:	gesamt: 8		MNG 0	FV 7	FG 0	Üb 1
Voraussetzungen:	Elektrotechnik 1					
Lernziele/Kompetenzen:	Erweiterung des in der Vorlesung Elektrotechnik 1 vermittelten Wissens Erwerb von Kenntnissen grundlegender Methoden der Wechselstromtechnik Verstehen der Aufgabe von Filterschaltungen und deren Dimensionierung Beurteilung des Verhaltens von Schaltungen bei instationären Vorgängen Kontrolle des Lernfortschritts anhand von fünf Praktikumsversuchen Systematisches Vorgehen alleine und in der Arbeitsgruppe					
Inhalt:	Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> - Komplexe Rechnung, Berechnung einfacher Wechselstromkreise - Filter 1. Ordnung, Frequenz- und Phasengang, Bodediagramm - Parallel- und Reihenschwingkreis, Ortskurven - Idealer und realer Transformator, Leistung, 3-Phasen-Wechselstromsysteme - Ausgleichs- und Schaltvorgänge an Gleichspannung Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> - Fehler von Messgeräten und Messschaltungen, Oszilloskop - Bodediagramm von Hochpass-Tiefpassschaltungen - Kenngrößen des realen Transformators - Ausgleichsvorgänge am Kondensator - Schwingkreise 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL), LS (SL)					
Medienformen:	Tafel, PC, Projektoren (Overhead, Beamer), Simulationen, Experimente					
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> [1]. Hagmann G., Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik, Wiesbaden [2]. Hagmann G., Grundlagen der Elektrotechnik, 2009, Aula, 14. Auflage [3]. M. Albach, Grundlagen der Elektrotechnik 1, 2008, 2. Auflage [4]. Moeller, Fricke, Frohne, Vaske, Grundlagen der Elektrotechnik, Stuttgart 					

Modulbezeichnung:	Softwareentwicklung 2					Modulnummer: Ba2-08
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	2					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Stock					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. habil. Petra Weidner, Prof. Dr.-Ing. Bernd Stock					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	0	2	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 180			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 120		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	6		0	0	6	0
Voraussetzungen:	Modul Ba1-07					
Lernziele/Kompetenzen:	Grundkenntnisse der objektorientierten und der generischen Programmierung anhand der Sprache C++ erlernen und die erworbenen Kenntnisse mit Hilfe selbstentwickelter Programme anwenden. Gestellte Aufgaben werden alleine und im Team gelöst. Kompetenz zum Einsatz der Objektorientierung bei der Lösung von einfachen Kundenproblemen erwerben.					
Inhalt:	Daten (Datentypen, -strukturen), Operationen (Kontrollstrukturen, Funktionen), Klassen (Abstrakte Datentypen+Vererbung+Polymorphismus), Ein- und Ausgabe, Funktions- und Klassentemplates, Operatorüberladung, Ausnahmebehandlung, Programmiersprachenunabhängige Einführung des objektorientierten Paradigmas mit Hilfe der Unified Modeling Language.					
Studien-, Prüfungsleistung:	ED (SL), ED2 (PL)					
Medienformen:	Vorlesung mit Beamer und Powerpointpräsentation, Tafel, praktische Vorführung am Rechner, Praktikum am PC					
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> [1]. Balzert,H.,Lehrbuch Grundlagen der Informatik,2 Auflage [2]. Breymann, U.,C++ Programmierer,2009 [3]. Lahres B., Rayman G.,Objektorientierte Programmierung,2009,Bonn,2. aktualisierte und erweiterte Auflage [4]. Stock B.,Vorlesungsskript als pdf-Datei in StudIP [5]. Stroustrup B.,C++ Programmiersprache,2000 					

Modulbezeichnung:	Betriebsorganisation Controlling					Modulnummer: Ba3-01
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	3					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jens Kirchhoff					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jens Kirchhoff					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI, PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		4	0	0	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 120			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 60		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	4		0	0	0	4
Voraussetzungen:	Keine					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Kenntnis ausgewählter europäischer Unternehmensformen mit abschließender Kompetenz einer geeigneten Auswahl bei Unternehmensgründung.</p> <p>Beherrschung der wichtigsten Strategien und Instrumente der innerbetrieblichen Organisation im Produktentwicklungs- und Produktentstehungsprozess (Produktionsplanung und -steuerung, Projekte).</p> <p>Selbständiges Anwenden ausgewählter Controllingfunktionen aus der Betriebswirtschaft wie z.B. Kostenrechnung und Investitionsrechnung.</p> <p>Kenntnis einiger rechtlicher und finanzwirtschaftlicher Grundlagen.</p> <p>Komplexe interdisziplinäre Abhängigkeiten aus der Arbeitswelt erkennen und bewerten (z.B. Arbeitssicherheit, Arbeitnehmervertretung, Ökologie, Gesundheit, PartenerschaftFamilie)</p>					
Inhalt:	<p>Vortrag zu Betriebsorganisation (ggf. auch durch Studierende im Referat), Kostenrechnung und Arbeitswissenschaft, Unterrichts-begleitend,-ergänzend: Übungen an Anwendungsbeispielen zu z.B. Stücklisten, Terminierung Kapazitätsauslastung, Kosten- und Investitionsrechnung. (Präsenz 60 Std.) Vertiefung, Ergänzung in Gruppenübungen/Heimaufgaben (Selbststudium 30 Std.) Umsetzung Anwendung der theoretischen Inhalte in einem Unternehmensplanspiel (Selbststudium 30 Std.).</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL)					
Medienformen:	<p>Tafel, Projektor, Fallbeispiele und Planspiel aktuell aus dem Internet, Übungsblätter, Skype Videotelefonie und StudIP-Plattform zur Kommunikation (Betreuung) und Medienverteilung (auch im Ausland). Blended-learning Lernumgebung der HAWK.</p>					
Literatur:	<p>[1]. Microsoft®,Powerpoint Ergänzungs-Skript,Stud.IP</p> <p>[2]. Plinke, Wulff,INDUSTRIELLE KOSTENRECHNUNG,2015,Berlin</p> <p>[3]. Schuh G., Stich V.,Produktionsplanung und -steuerung,1,2012</p> <p>[4]. Wannenwetsch H.,Integrierte Materialwirtschaft,2014</p>					

Modulbezeichnung:	Numerische Mathematik und Statistik					Modulnummer: Ba3-02
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	3					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. habil. Petra Weidner					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. habil. Petra Weidner, Dr. rer. nat. habil. Jörg Witte					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI, PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	1	1	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 180			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 120		
Credits:	gesamt: 6		MNG 6	FV 0	FG 0	Üb 0
Voraussetzungen:	Bachelor-Module Mathematik 1 und Mathematik 2					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Befähigung zur Auswahl und Anwendung geeigneter numerischer Algorithmen bei Berechnungen mittels Computern - Vermeidung numerisch bedingter Fehler bei der Programmierung - Befähigung zum Verständnis und zum Aufstellen mathematischer Modelle für technische Zusammenhänge, die Zufallseinflüsse berücksichtigen, und zur Lösung von damit modellierten Problemen unter Verwendung geeigneter Software - Kritischer Umgang mit statistischen Aussagen im sozialen und beruflichen Umfeld 					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Numerische Mathematik: Maschinenzahlen, Fehleranalyse, Auswertung von Polynomen, Approximation mit Polynomen und Splines, numerische Integration, Lösen nichtlineare Gleichungen und Gleichungssysteme, Iterationsverfahren - Wahrscheinlichkeitsrechnung: Grundbegriffe, Binomialverteilung, hypergeometrische Verteilung, Normalverteilung - Statistik: Grundbegriffe, gruppierte Stichproben, Schätzwerte und Vertrauensintervalle für Parameter der Verteilung, Korrelationskoeffizient, lineare und nichtlineare Regression, Auswertung von Messdaten 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL)					
Medienformen:	<p>Seminaristische Vorlesung: PC-Präsentation, Tafel Übungen: Präsentation von Lösungen durch Studierende an der Tafel, Diskussion der Lösungen in der Gruppe Unterlagen für die Studierenden im Internet: Skript, Aufgaben zur Unterstützung des Selbststudiums Praktikum: C++-Compiler, Tabellenverarbeitungsprogramm mit numerischer und Statistik-Software zur Lösung von Übungsaufgaben unter Anleitung</p>					
Literatur:	<p>[1]. Ansorge R., Oberle H.J., Mathematik für Ingenieure, Band 1, 2010, New York [2]. Papula L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, 2016 [3]. Sachs, L.; Hedderich, J., Angewandte Statistik ? Methodensammlung mit R., 2016 [4]. Schwarz, H.-R.; Köckler, N., Numerische Mathematik, 2011</p>					

Modulbezeichnung:	Strömungslehre und Thermodynamik					Modulnummer: Ba3-04
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	3					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Reinke					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Peter Reinke					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	1	1	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 180			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 120		
Credits:	gesamt: 6		MNG 0	FV 5	FG 0	Üb 1
Voraussetzungen:	Technische Mechanik, Physik 1					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über technische Strömungen und thermodynamische Prozesse, verstehen dabei die Zusammenhänge von Theorie und Experiment und werden befähigt, selbstständig und anwendungsorientiert Lösungen in Gruppenarbeit zu erarbeiten.					
Inhalt:	Vorlesung: Grundlagen der Strömungslehre: Hydro- und Aerostatik, Kontinuitätsgleichung, Impulsgleichung, Bernoulli-Gleichung. Grundlagen der Thermodynamik: Ideale Gase, Zustandsänderungen, Kreisprozesse, 1. und 2. Hauptsatz. Praktika: Ausgewählte Experimente zu Strömungslehre und Thermodynamik					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL), LS (SL)					
Medienformen:	Tablet-PC					
Literatur:	[1]. D. Labuhn, O. Romberg,Keine Panik vor Thermodynamik,2013,6. Auflage [2]. K. Gersten,Einführung in die Strömungsmechanik,1991 [3]. K. Hutter,Fluid- und Thermodynamik,2013					

Modulbezeichnung:	Einführung in die technische Optik					Modulnummer: Ba3-05
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	3					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Christoph Rußmann					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Andrea Koch, Prof. Dr. Christoph Rußmann					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		1.5	0.5	0	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90			davon Präsenz: 30		
				davon Eigenst.: 60		
Credits:	gesamt: 3		MNG 0	FV 0	FG 3	Üb 0
Voraussetzungen:	Physik1 und 2, Mathematik 1 und 2					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben Kenntnisse in Grundlagen der physikalischen Optik - gewinnen einen Überblick über in der Technischen Optik gebräuchliche optische Instrumente und Laser - lernen die Grundbegriffe der Strahlungsphysik und der Lichttechnik kennen - wenden zielgerichtet die erworbenen Kompetenzen an, um komplexe Aufgaben der technischen Optik zu lösen; begleitende Übungen unterstützen das Selbststudium 					
Inhalt:	<p>Erreichen von grundlegenden Kompetenzen auf folgenden Gebieten der Technischen Optik:</p> <p>Grundlagen der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen Interferenz, Kohärenz und Beugung, Vergleich mit geometrischer Optik Eigenschaften optischer Medien, Absorption und Dispersion Optische Instrumente Grundlagen zum Laser Grundbegriffe der Strahlungsphysik und Lichttechnik</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	K1 (PL)					
Medienformen:	<p>Seminaristische Vorlesung, Übungen, Tafel, OHP, Beamer, Demonstrationsversuche, Vorlesungsmaterial im Stud Ip, Selbstständige Lösung von Aufgaben und im Team</p>					
Literatur:	<p>[1]. E. Hecht, Optik, 2005 [2]. Kühle, Optik, Grundlagen und Anwendungen, 2004, Frankfurt am Main [3]. Pedrotti, Optik, eine Einführung, 1996</p>					

Modulbezeichnung:	Einführung in die Elektronik					Modulnummer: Ba3-06
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	3					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Klaus Bobey					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Klaus Bobey, Prof. Dr.-Ing. Andreas Kegler					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung 2.5	Übung 0.5	Praktikum 1	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 150			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 90		
Credits:	gesamt: 5		MNG 0	FV 0	FG 4	Üb 1
Voraussetzungen:	Mathematik 1 und 2 Grundlagen der Elektrotechnik					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sollen die Prinzipien von Halbleiter-Bauelementen verstehen sowie Kenntnisse über grundlegende elektronische Bauelemente und Schaltungen erwerben. Sie erlernen den praktischen Umgang mit elektronischen Komponenten und Geräten. Zeitmanagement- und Kommunikationsfähigkeit bilden Ziele bei der Vorbereitung und Durchführung der Laborversuche. Sie erwerben Methodenkompetenzen durch Gruppenarbeit und das Führen eines persönlichen Laborbuchs.					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Halbleiter, Dioden - Bipolartransistoren, Feldeffekttransistoren - Grundschaltungen mit Dioden und Transistoren - Kleinsignalverhalten - Operationsverstärker(OPV) - Mit- und Gegenkopplung - OPV-Anwendungen - Grundfunktionen digitaler Schaltungen 					
Studien-, Prüfungsleistung:	LS (SL), K2 (PL)					
Medienformen:	Tafel, Overhead, PC, Beamer, Internet (Applets) Experimente im Labor Das Selbststudium wird durch Applets und Übungsaufgaben geführt und durch Tests kontrolliert.					
Literatur:	[1]. S. H. Goßner,Grundlagen der Elektronik,2011 [2]. U. Tietze, Ch. Schenk, Halbleiterschaltungstechnik,2016					

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Elektronik					Modulnummer: Ba3-07
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	3					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Klaus Bobey					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Klaus Bobey, Prof. Dr.-Ing. Andreas Kegler, M.Sc. Robert Koslowski					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 6					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		3	1	2	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 240			davon Präsenz: 90		
				davon Eigenst.: 150		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	8		0	0	7	1
Voraussetzungen:	Mathematik 1 und 2, Elektrotechnik 1 und 2					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden sollen die Prinzipien von Halbleiter-Bauelementen verstehen sowie Kenntnisse über grundlegende elektronische Bauelemente und Schaltungen erwerben. Sie erlernen den praktischen Umgang mit elektronischen Komponenten und Geräten. Zeitmanagement- und Kommunikationsfähigkeit bilden Ziele bei der Vorbereitung und Durchführung der Laborversuche. Sie erwerben Methodenkompetenzen durch Gruppenarbeit und das Führen eines persönlichen Laborbuchs</p>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Halbleiter, Dioden - Bipolartransistoren, Feldeffekttransistoren - Grundschaltungen mit Dioden und Transistoren - Kleinsignalverhalten - Operationsverstärker(OPV) - Mit- und Gegenkopplung - OPV-Anwendungen - Technologien und Grundfunktionen digitaler Schaltungen - kombinatorische und sequentielle Digitalschaltungen - Impulsformung und ?erzeugung - DA- und AD-Umsetzerprinzipien 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL), LS (SL)					
Medienformen:	<p>Tafel, Overhead, PC, Beamer, Internet (Applets), Experimente im Labor, Das Selbststudium wird durch Applets und Übungsaufgaben geführt und durch Tests kontrolliert.</p>					
Literatur:	<p>[1]. Beuth, Klaus, Digitaltechnik,2006 [2]. S. H. Goßner,Grundlagen der Elektronik,2011 [3]. U. Tietze, Ch. Schenk, Halbleiterschaltungstechnik,2016</p>					

Modulbezeichnung:	Windowsprogrammierung					Modulnummer: Ba3-08
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	3					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Stock					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Stock					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	0	2	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 180			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 120		
Credits:	gesamt: 6		MNG 0	FV 0	FG 5	Üb 1
Voraussetzungen:	Module Ba1-07, Ba2-09					
Lernziele/Kompetenzen:	Die von einem modernen Betriebssystem bereitgestellten Programmierschnittstellen und die auf diesen aufbauenden Programmierhilfsmittel (APIs, Klassenbibliotheken, integrierte Entwicklungsumgebungen) kennenlernen, anwenden und deren Mächtigkeit (Möglichkeiten/Grenzen) durch die Entwicklung eigener, Graphical User Interface -basierter Programme abschätzen lernen.					
Inhalt:	Einführung in Windows und .NET, Einführung in C#, Einführung in die Windows Presentation Foundation Klassenbibliothek (Grundkonzepte, Steuerelemente, Layout, Data Binding). Im Praktikum werden eigene Windows Desktop Programme entwickelt.					
Studien-, Prüfungsleistung:	ED (SL), ED2 (PL)					
Medienformen:	Vorlesung mit Beamer und Powerpointpräsentation, Tafel, praktische Vorführung am Rechner, Übungen am PC, Literatur: Vorlesungsskript					
Literatur:	[1]. Herber Th.,Windows Presentation Foundation,2012 [2]. Marquardt, Bernd,WPF Crashkurs,2007 [3]. Mössenböck H.-P.,Kompaktkurs C# 5.0,2014,Heidelberg					

Modulbezeichnung:	Rechnernetze und Betriebssysteme					Modulnummer: Ba3-09
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	3					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Stock					
Dozent(in):	Dipl.-Ing.(FH) Tobias Bürmann, Dipl.-Ing. Ingo Simon					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung 2	Übung 0	Praktikum 2	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 180			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 120		
Credits:	gesamt: 6		MNG 0	FV 6	FG 0	Üb 0
Voraussetzungen:	Softwareentwicklung 1 und 2					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Kenntnis des OSI-Referenz-Protokollstapels sowie von grundlegenden Prinzipien der Betriebssysteme sowie des Informationsaustausches. Verständnis der Anforderungen und Lösungsansätze in den übergreifenden technischen Gebieten der Betriebssysteme und Rechnernetze.</p> <p>Visualisieren und Analysieren von praktischen Sachverhalten im TCP/IP Protokoll und Formulieren der Beziehungen zum abstrakten OSI Referenzsystem. Beurteilung und Auswahl von Verbesserungsvorschlägen zur Nutzung von komplexen Kommunikationseinrichtungen und Hardwareabstraktion unter Beachtung von Wirtschaftlichkeits- und Sicherheitsaspekten.</p> <p>Erstellung von Softwarekomponenten durch effiziente Arbeit in Teams, Vertiefung der Methodenkompetenz im Selbststudium durch eLearning-Einheiten und Präsentation von Gruppenarbeiten. Formulierung von Lösungen in den Programmiersprachen C, C# oder Java.</p>					
Inhalt:	<p>Aufbau eines Betriebssystems, Prozesse und Threads, Synchronisation, Grundlagen Netzwerktechnologie, Topologien, Protokolle, TCP/IP, Interprozesskommunikation, TCP/IP ClientServer-Modelle, Scheduling-Technologien, Benutzerverwaltungen</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL), LS (SL), ED2 (PL)					
Medienformen:	<p>Vorlesung mit Beamer, Vorlesungsmaterial auf dem Server abrufbar, E-Tests zur permanenten Leistungskontrolle, Übungsaufgaben und fortlaufende kleinere Projekte</p>					
Literatur:	<p>[1]. D. Marshall, Programmieren in C, www.cs.ac.uk [2]. Microsoft, Microsoft Developer Network, msdn.microsoft.com [3]. Prof. Plate, Grundlagen Betriebssysteme, FH München, (www.netzmafia.de) [4]. Tanenbaum A. , Computer Netzwerke, 2012 [5]. Tanenbaum A. S. , Moderne Betriebssysteme, 2009, 3. Auflage [6]. W. Stallings, Operating System, 2008, 6. Auflage</p>					

Modulbezeichnung:	Modellierung und Regelung technischer Systeme					Modulnummer: Ba4-01
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ralf Hadeler					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ralf Hadeler					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI, PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	1	1	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 150			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 90		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	5		0	4	0	1
Voraussetzungen:	Grundlagen der Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Elektronik und Software-Entwicklung					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Verständnis von dynamischen Systemen - Kenntnis der klassischen Regler - Erstellen und analysieren von Modellen - Auslegen von Reglern - Beurteilung von Modellen und Regelungen - Modellbasiertes Vorgehen bei unterschiedlichen Themengebieten - Systematisches Vorgehen bei Regelungstechnischen Aufgaben - Gemeinsamkeiten erkennen bei Aufgaben aus E-Technik, Mechanik. 					
Inhalt:	<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur von Regelungen und Steuerungen - Anforderungen an Regelungen - Modellierung im Zeitbereich, Differentialgleichungen - Modellierung im Frequenzbereich, Übertragungsfunktion - P, I, PI, PD, PID-Regler - Stabilitätskriterien, Auslegungskriterien (Pole, Nyquist) - Reglerauslegung - Simulation von Strecken und Regelkreisen <p>Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellierung - Analoge lineare Regelungen - Simulation von Regelungen 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL), LS (SL)					
Medienformen:	Tafel, PC+Beamer, Simulationen, Experimente (selbst durchgeführt)					
Literatur:	<p>[1]. Föllinger, Otto,Regelungstechnik,2008,Heidelberg</p> <p>[2]. Leonhard, Werner,Einführung in die Regelungstechnik,2001</p> <p>[3]. Schulz, Gerd,Regelungstechnik 1,2007</p>					

Modulbezeichnung:	Halbleiterelektronik					Modulnummer: Ba4-02
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Klaus Bobey					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Klaus Bobey					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, PhT					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		3	1	0	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 150			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 90		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	5		0	5	0	0
Voraussetzungen:	Einführung in die Elektronik oder Grundlagen der Elektronik					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden sollen grundlegende physikalische Prinzipien in Halbleitermaterialien verstehen und anwenden. Sie erwerben Kenntnisse über Konzepte und Eigenschaften von Halbleiterbauelementen und lernen Zusammenhänge zwischen inneren Mechanismen und äußeren Parametern erkennen. Sie bilden und nutzen Modelle zur Bauelementbeschreibung. Die Studierenden sollen Zusammenhänge zwischen elektronischen und photonischen Vorgängen erkennen und anwenden. Die Studierenden sollen methodisch in der Lage sein, grundlegende Halbleiterstrukturen zu analysieren, die Erkenntnisse zu formulieren und anzuwenden.</p>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Halbleiterphysik: Bändermodell, Halbleitermaterialien, Ladungsträger und Ströme in Halbleitern - Halbleiterdioden: Diffusionsspannung, pn-Übergang, Kapazitäten, Diodenmodell, Metall-Halbleiterübergang - Optoelektronische Grundlagen: Strahlung, Lichtemitterdioden und Schaltungstechnik, Fotoempfänger und Detektorschaltungen - Verstärken: Rauschen, Verstärken mit Transistoren, Bauelemente- und Schaltungsintegration - Schalten mit Halbleiterbauelementen: Dioden, bipolarer Inverter, MOSKondensator, integrierter CMOS-Inverter, FET-Analogschalter 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL)					
Medienformen:	<p>Tafel, Overhead, PC, Beamer, Internet (Applets)</p> <p>Das Selbststudium wird angeleitet und kann mit Hilfe von Applets individuell durchgeführt werden. Die Übungen dienen der problemorientierten Vertiefung und Anwendung der erworbenen Kenntnisse.</p>					
Literatur:	<p>[1]. Göbel H.,Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik,2008,3. Auflage</p> <p>[2]. K. Hoffmann, Systemintegration: Transistor zur großintegrierter Schaltung,2011</p> <p>[3]. M. Reisch, Elektronische Bauelemente,2007</p> <p>[4]. W. Blaudau, Halbleiter-Optoelektronik,1995</p>					

Modulbezeichnung:	Elemente der modernen Physik					Modulnummer: Ba4-03
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:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 1.5	Übung 0.5	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 120			davon Präsenz: 30		
				davon Eigenst.: 90		
Credits:	gesamt: 4		MNG 0	FV 4	FG 0	Üb 0
Voraussetzungen:	Bachelor-Module Physik 1+2, Mathematik 1+2					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse auf einem oder mehreren ausgewählten Gebieten der modernen Physik. Aufbauend auf das Modul Physik 1+2 vertiefen sie ihr physikalisches Grundwissen und erwerben Fertigkeiten in dem Lösen physikalischer Fragestellungen auf dem Gebiet der Experimentalphysik. In der selbständigen Bearbeitung von Übungsaufgaben wenden die Studierenden das erlernte Wissen auf anwendungsbezogene Fragestellungen an. Durch die Besprechung der verschiedenen Lösungsansätze in den Übungsstunden erwerben die Studierenden eine Methodenkompetenz für das Lösen von physikalisch technischen für das Lösen von physikalisch technischen Fragestellungen.</p>					
Inhalt:	<p>Ausgewählte Kapitel der Atom-, Kernphysik und Relativitätstheorie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau von Atomen und Atomspektren - Grundzüge der Quantenmechanik - Aufbau von Atomkernen - Radiaktive Strahlung - Kernspaltung - Vergleich von Galilei und Lorentztransformation - Längenkontraktion, Zeitdilatation und Uhrensynchroneisation 					
Studien-, Prüfungsleistung:	P (PL), K2 (PL)					
Medienformen:	<p>Vorlesung mit Tafel, Folien und Demonstrationsversuchen; Übung mit Übungsaufgaben und Diskussion der Lösungen, sowie Präsentation von Lösungen durch die Studierenden</p>					
Literatur:	<p>[1]. Gerthsen, C. et al.,Physik,2005 [2]. Halliday,Physik,2007 [3]. Tipler, P.,Physik,2004</p>					

Modulbezeichnung:	Oberflächenphysik					Modulnummer: Ba4-04
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Christoph Gerhard					
Dozent(in):	Prof. Dr. Christoph Gerhard					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		3	1	0	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 150			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 90		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	5		0	5	0	0
Voraussetzungen:	Physik 1, Physik 2, Allgemeine Chemie, Werkstoffkunde					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Verständnis der mikroskopischen Eigenschaften von Oberflächen - Erkenntnisgewinn zu relevanten Oberflächeneffekten - Kenntnis über Methoden und Verfahren zur Oberflächenanalyse - Erarbeiten von Ansätzen zur Oberflächenanalyse 					
Inhalt:	<p>Physikalische Festkörper- und Oberflächeneigenschaften: Kristallgitter, Oberflächenrelaxation, Grenzflächen kristalliner und amorpher Festkörper etc.</p> <p>Oberflächenprozesse: Adsorption, Desorption, Diffusion, Oberflächenverunreinigungen etc.</p> <p>Prozesse und Methoden zur Oberflächenanalytik: Elektronenspektroskopie, Rastersondenmikroskopie, Laserinduzierte Ionisationsspektroskopie, Ellipsometrie etc.</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL)					
Medienformen:	Tafel, Beamer, PC-Präsentationen, Fallbeispiele, Demonstrationsexperimente					
Literatur:	<p>[1]. Gross, R. et al., Festkörperphysik, 2012, München</p> <p>[2]. Kittel, Ch., Einführung in die Festkörperphysik, 2003</p> <p>[3]. R. Huebener, Leiter, Halbleiter, Supraleiter, 2013</p> <p>[4]. T. Fauster, L. Hammer, K. Heinz, A. Schneider, Oberflächenphysik, 2013, Oldenbourg</p>					

Modulbezeichnung:	Technische Optik					Modulnummer: Ba4-05
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Christoph Rußmann					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Andrea Koch, Prof. Dr. Christoph Rußmann					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	0	2	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 150			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 90		
Credits:	gesamt: 5		MNG 0	FV 0	FG 4	Üb 1
Voraussetzungen:	Bachelor-Modul Einführung Technische Optik					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben die Kenntnis der wichtigsten Lichtquellen der Technischen Optik - erlernen die Grundlagen der optischen Abbildung und erwerben Kompetenzen im Umgang mit der Matrizenoptik zur Berechnung einfacher optischer Systeme - lernen spezielle optische Instrumente und Grundzüge des opt. Design kennen - lösen komplexer Aufgaben alleine und und Diskussion im Team - erlernen systematischen ingenieurmäßigen Vorgehens bei der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Experimenten und die Umsetzung theoretischer Inhalte in systematischer Gruppenarbeit incl. Zeit- und Teammanagement, effiziente Arbeit im Team und Kommunikation und Dokumentation der Ergebnisse 					
Inhalt:	<p>Kenntnis von Lichtquellen (Temperatur- und Lumineszenzstrahler, spezielle Aspekte des Lasers)</p> <p>Anwenden mathematischer Grundlagen auf optische Abbildung und Matrizenoptik, Polarisationsoptik</p> <p>Spezielle Optische Instrumente, Vertiefung der Grundlagen im Selbststudium, Erwerben von Kenntnissen zum Design optischer Systeme;</p> <p>Laborversuche mit dem Ziel des Lösens komplexer Aufgaben im Team: Dispersion und Beugung, Lichtmikroskopie Konfokale Laser-Scanning-Mikroskopie, Interferometrie, Optoelektronische Lichtquellen, Experimentierlaser zu Aufbau und Funktionsweise des Lasers, Laserstrahlprofil analyse und Spektrum, spezielle Verfahren zur Messung geometrischer Größen</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL), LS (SL)					
Medienformen:	<p>Seminaristische Vorlesung, Übungen</p> <p>Tafel, OHP, Beamer, Vorlesungsmaterial im Stud Ip;</p> <p>Versuchspraktikum (Labor) zur Anwendung des in der Vorlesung erworbenen Wissens</p>					
Literatur:	<p>[1]. Bauer,Lasertechnik,1991</p> <p>[2]. Bergmann- Schäfer,Lehrbuch der Experimentalphysik,Band 3</p> <p>[3]. D. Meschede,Optik, Licht und Laser,2007</p> <p>[4]. E. Hecht,Optik,2005</p> <p>[5]. Eichler,Laser,2002</p> <p>[6]. Kühle,Optik, Grundlagen und Anwendungen,2004, Frankfurt am Main</p> <p>[7]. Pedrotti,Optik, eine Einführung,1996</p> <p>[8]. Schröder,Technische Optik,1990</p>					

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik 2					Modulnummer: Ba4-06
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Karl-Josef Schalz					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Karl-Josef Schalz					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		1.5	0.5	0	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90			davon Präsenz: 30		
				davon Eigenst.: 60		
Credits:	gesamt: 3		MNG 0	FV 3	FG 0	Üb 0
Voraussetzungen:	Bachelor-Modul Ba2-04 Technische Mechanik 1					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagenkenntnisse im Bereich der Dynamik und Schwingungslehre - Anwendung des Wissens zum Modellierung und Berechnen dynamischer Problemstellungen - Kompetenzen zum Führen des Haltbarkeitsnachweises von Bauteilen und mechanischen Systemstrukturen unter dynamischen Belastungen - Methodenkompetenz durch Übungen und Selbststudium 					
Inhalt:	<p>Dynamik und Schwingungslehre: Dynamische Grundgleichung, D Alambert sches Prinzip, Bewegungs-DGL., Ein-Massen-Schwinger gedämpft u. ungedämpft, freie und erzwungene Schwingungen, Übertragungsverhalten zwischen Anregung und Systemantwort, Fußpunktanregung, Kraftanregung, Bodediagramm</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	K1 (PL)					
Medienformen:	Tafel, PC+Beamer, Overheadprojektor					
Literatur:	<p>[1]. Assmann B.,Technische Mechanik Bd 1 Statik [2]. Dankert H., Dankert J.,Technische Mechanik [3]. Hahn H.G. ,Technische Mechanik [4]. Martin Mayr,Technische Mechanik</p>					

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Fertigungsmesstechnik					Modulnummer: Ba4-07
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Karlfrid Osterried					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jens Kirchhoff, Prof. Dr. Karlfrid Osterried					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	0	2	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 150			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 90		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	5		0	5	0	0
Voraussetzungen:	Bachelor Module Mathematik 1+2, Physik 1+2, Grundlagen der Konstruktionslehre Einführung Technische Optik					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage Messmittel problemorientiert einzusetzen und Methoden der Fehleranalyse und Messunsichheitsbetrachtung selbstständig in der Praxis anzuwenden. Beurteilungsfähigkeit genaueigkeitsrelevanter Umweltbedingungen und Messstrategien. Kenntnis der Bauformen und Wirkungsweisen relevanter Messmittel der produzierenden Industrie.					
Inhalt:	<p>Vortrag und Seminar über Theorie der technischen Oberflächen. Messverfahren der Hand- und Geräte- Messtechnik für berührungslose und taktile Messverfahren. Beurteilung durch Berechnung von Fehlerreinflüssen und Methoden der Fehlerkompensation. Kenntnis und vergleichende Bewertung der optischen Verfahren zur Kontur-, Rauheits- und Passemessung.</p> <p>Messsysteme von Fertigungsmaschinen, Sensoren der Fertigung automatisierung</p> <p>Exkursion in Labore (im Haus) zur praktischen Demonstration</p> <p>Exkursion zu externem Hersteller von Messgeräten oder Labore (MahrGöttingen) (Präsenz 30 Std. Selbststudium 60 Std.)</p> <p>Selbständige Vertiefung des Stoffes in Laborpraktika. Ausarbeitung definierter Messaufgaben am Gerät Arbeitsplatz mit Darstellung der (Zwischen-)Ergebnisse und Verteidigung gegenüber dem Betreuer und Gruppenteilnehmern Diskussion im Team. (Präsenz 30 Std. Selbststudium 30 Std.)</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	BÜ2 (PL)					
Medienformen:	<p>Tafel, Overheadprojektor, PC-Päsentation, Vorführung von Experimenten, Laborpraktikum in Kleingruppen a 2 bis max. 3 Personen an je einem Gerät</p> <p>Arbeitsplatz, Übungsbücher, Beispiele aus der Praxis mit Video und Bildern</p> <p>Skype Videotelefonie und StudIP-Plattform zur Kommunikation (Betreuung) und Medienverteilung (auch im Ausland). Blended-learning Lernumgebung der HAWK</p>					
Literatur:	<p>[1]. Dutschke,Fertigungsmesstechnik,2002,4.Auflage</p> <p>[2]. Heidenreich, Bernd,Optische Meßtechnik i.d. industriellen Fertigung,1998</p> <p>[3]. Koch, Ruprecht, Toedter, Häusler,Optische Messtechnik an technischen Oberflächen,1998</p>					

Modulbezeichnung:	Konstruktionsmethodik CAD					Modulnummer: Ba4 - 08
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Christopher Frey					
Dozent(in):	Prof. Dr. Christopher Frey, Dipl.-Ing.(FH) Reinhard Mollus, Dipl.-Ing. Harald Bachmann					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung 2	Übung 0	Praktikum 2	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 150			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 90		
Credits:	gesamt: 5		MNG 0	FV 4	FG 0	Üb 1
Voraussetzungen:	Kenntnisse CAD Software Inventor					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studenten sind befähigt, in komplexen Entwicklungsprojekten mitarbeiten zu können. Die wesentlichen Methoden, die im Produktentstehungsprozess angewendet werden, sind bekannt und können angewendet werden. Das CAD Tool CREO kann sicher angewendet werden</p>					
Inhalt:	<p>Methoden Produktplanung Methoden Organisation von Entwicklungsprojekten Methoden zur Konzeptfindung Methoden zur Konzeptbewertung Methoden zur Industrialisierung</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	K1 (PL), LS (SL)					
Medienformen:	<p>Vortragsreihe Seminaristischer Unterricht Vorlesungsunterlagen über Stud-IP</p>					
Literatur:	<p>[1]. Gerhard Pahl,Wolfgang Beitz,Konstruktionslehre [2]. K.Ehrlenspiel, H.Meerkamp,Integrierte Produktentwicklung,2013,5. Auflage</p>					

Modulbezeichnung:	Optik- Feinwerkfertigung					Modulnummer: Ba4-09
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann					
Dozent(in):	Prof. Dr. Karlfrid Osterried, Prof. Dr.-Ing. Karl-Josef Schalz, Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 6					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	2	2	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 210			davon Präsenz: 90		
				davon Eigenst.: 120		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	7		0	0	6	1
Voraussetzungen:	Technische Mechanik 1 (Modul Ba2-04) Werkstoffkunde (Ba2-07)					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis der grundlegenden Fertigungsverfahren Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Stoffeigenschaften ändern. - Kenntnis und Anwendung von CNC-Technologien zur Herstellung von Präzisionsoptiken und -mechaniken, Maschinen- und Gerätekunde. - Anwendung des Wissens in der Analyse des fertigungstechnischen Anforderungsprofils. - Kompetenzen in der technischen und wirtschaftlichen Bewertung und Auswahl geeigneter Fertigungsverfahren in Mechanik und Optik. - Umsetzung der theoretischen Inhalte in systematischer Gruppenarbeit incl. Zeit und Teammanagement zur produktsspezifischen Applikation von Fertigungsverfahren und Darstellung der Ergebnisse in Form individueller Präsentationen. - Vertiefung der Methodenkompetenz im Selbststudium durch Übungsmaterial und anschließende Diskussion. 					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Vorstellung und Analyse der mechanischen Fertigungsverfahren (DIN 8580) - Optikbearbeitungsverfahren CNC-Schleifen und CNC-Polieren, CNC-Zentrieren, Beschichten und Fassen, Mess- und Prüftechnik - Maschinenkonzepte, Aufbau, Prinzipien, Antriebe, Steuerungen, Führungen, Lagerungen, Steifigkeiten, dynamisches Verhalten. - Fertigungsgenauigkeiten, Oberflächenqualitäten, Fehlereinflüsse. - Bewertung einzelner Fertigungsverfahren und verketteter Systeme - Grundlagen der fertigungsgerechten Konstruktion 					
Studien-, Prüfungsleistung:	BÜ (PL)					
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> - Vortragsreihe - Seminaristischer Unterricht - Vorlesungsunterlagen über Internet 					
Literatur:	<p>[1]. Bliedtner, Gräfe, Optiktechnologie, 2008 [2]. Fritz, Herbert, Schulze, Günter, Fertigungstechnik, Düsseldorf [3]. Spur, Günter, Stöferle, Theodor, Handbuch der Fertigungstechnik, München/Wien</p>					

Modulbezeichnung:	Nachrichtentechnik					Modulnummer: Ba4-10
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Achim Ibenthal					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Achim Ibenthal					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		3	1	0	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 150			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 90		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	5		0	4	0	1
Voraussetzungen:	Elektrotechnik 1, Elektrotechnik 2, Grundlagen der Elektronik					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Kursteilnehmer erlernen die Grundlagen moderner Kommunikationstechnik. Dazu werden geeignete Methoden zur Analyse und Bewertung nachrichtentechnischer Systeme vermittelt. Darauf aufbauend werden relevante Verfahren zur Übertragung analoger und digitaler Signale erarbeitet und bewertet, sowie deren Realisierung und Einsatz in typischen Kommunikationssystemen. Im Rahmen von Übungen erfolgt die systematische und praxisnahe Umsetzung des Lehrstoffes. Hier werden Lösungskompetenzen alleine und in der Arbeitsgruppe erworben.</p>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Verallgemeinertes Nachrichtenübertragungssystem - Signalformen und Testsignale - Pegel und Dämpfung - Fourieranalyse: Fourierreihe und Fouriertransformation, Theoreme - LTI Systeme, Impulsantwort, Übertragungsfunktion, passive analoge Filter - Nichtlineare Systeme - Amplituden- und Winkelmodulation - Pulsmodulation - Digitale Modulation: QPSK, QAM, OFDM - Grundlagen der Frequenzerzeugung: Oszillatoren und PLLs - Sender- und Empfängerkonzepte, - Ausgewählte Kommunikationssysteme <p>Selbststudium:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vor- und Nachbereitung von Übungen - Vertiefung einzelner Themengebiete 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL)					
Medienformen:	Tafel, PC+Beamer, Vorlesungsunterlagen als pdf-Datei, Experimente auf der Basis von Simulationen, Laborvorführungen					
Literatur:	<p>[1]. D. Lochmann, Digitale Nachrichtentechnik, 2002</p> <p>[2]. E. Stadler, Modulationsverfahren, 2000</p> <p>[3]. F. Xiong, Digitale Modulation Techniques, 2006</p> <p>[4]. K. Beuth et.al, Nachrichtentechnik, 2009</p> <p>[5]. R.N. Bracewell, The Fourier Transform and its Applications , 1986</p> <p>[6]. Weidenfeller H., Grundlagen der Kommunikationstechnik, 2002</p>					

Modulbezeichnung:	Algorithmen und Datenstrukturen					Modulnummer: Ba4-11
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. habil. Petra Weidner					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. habil. Petra Weidner, Dr. rer. nat. habil. Jörg Witte, Prof. Dr.-Ing. Bernd Stock					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	0	2	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 150			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 90		
Credits:	gesamt: 5		MNG 0	FV 5	FG 0	Üb 0
Voraussetzungen:	Bachelor-Modul Softwareentwicklung 2					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Befähigung zur Auswahl und Anwendung geeigneter Datenstrukturen und Algorithmen in der Softwareentwicklung zur Verbesserung der Effizienz und der Wartbarkeit der Programme sowie zur Verkürzung der Entwicklungszeit - Einschätzung der Eignung eines Algorithmus für eine gegebene Problemstellung und des damit verbundenen Rechenaufwands 					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Algorithmen und ihre Komplexität - abstrakte Datentypen und ihre Implementierung - Such- und Sortierverfahren - Datenstrukturen für allgemeine und spezielle Graphen - Algorithmen auf Graphen - generische Programmierung - C++ - Standard Template Library 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL)					
Medienformen:	<p>Seminaristische Vorlesung: PC-Präsentation, Tafel Unterlagen für die Studierenden im Internet, insbesondere Skript Praktikum: C++-Compiler zur Lösung von Übungsaufgaben unter Anleitung</p>					
Literatur:	<p>[1]. Owsnicki-Klewe B.,Algorithmen und Datenstrukturen,2002,4. Auflage [2]. Reß H.,Viebeck G. ,Datenstrukturen und Algorithmen-Objektorientiertes Programmieren in C++,2002,2. Auflage [3]. Robson, Robert,Using the STL,2,2000 [4]. Sedgewick R.,Algorithmen in C++,2002,3. Auflage</p>					

Modulbezeichnung:	Mikroprozessortechnik					Modulnummer: Ba4-12
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kegler					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kegler, Dipl.-Ing. Heiko Böhmer					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	1	1	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 150			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 90		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	5		0	5	0	0
Voraussetzungen:	Vor allem die Module zur Mathematik, Physik, Elektrotechnik und Elektronik der Bachelor-Studiengänge sollten erfolgreich absolviert worden sein.					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Lehrveranstaltung soll die Studierenden befähigen, die Architektur von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern zu verstehen und sowohl eigenständig als auch im Team entsprechende Programmieraufgaben in Assembler zu lösen. Schwerpunkte sind deshalb das Verständnis und die sinnvolle Nutzung der Elemente und Arbeitsweisen von Mikrocontrollern und zugehöriger Entwicklungssysteme.					
Inhalt:	Mikroprozessor- und Mikrocontroller-Architektur, Hardware-Schnittstellen und Erweiterungen, Interruptverarbeitung, Mikrocontroller-Elemente wie z.B. parallele und serielle Schnittstellen, Zähler und Zeitgeber mit Reload, Compare, und Capture, Digital-Analog- und Analog-Digital-Umsetzer und deren Anwendungen, Maschinen- und Assemblerprogrammierung, Programmbeispiele, Speicheraufbau und -verwaltung, Adressierungsarten, Elemente der Entwicklungssysteme					
Studien-, Prüfungsleistung:	LS (SL), K2 (PL)					
Medienformen:	Den Studierenden steht ein Skript als E-Book mit vollständigen Arbeitsblättern zur Mikroprozessor-Architektur, zu den Mikrocontroller-Elementen und -Befehlen und einer ausführliche Dokumentationen zu den Themenschwerpunkten mit Übungs- und Praktikumsaufgaben zum Download von Homepage zur Verfügung. Das E-Book wird in der Vorlesung per Beamer als Unterstützung und Ergänzung zum Tafelanschrieb eingesetzt. Außerdem werden die Arbeitsweise der Elemente eines Mikrocontrollers und die Handhabung eines Entwicklungssystems in der Vorlesung mit Hilfe einer Simulation auf einem Notebook mit einem Beamer vorgestellt. Im Praktikum lösen die Studierenden vorgegebene Aufgaben mit Hilfe eines Entwicklungssystems und eines Mikrocontrollerlernsystems.					
Literatur:	[1]. J. Walter, Mikrocomputertechnik mit der 8051- Controller-Familie [2]. Müller H., Mikroprozessortechnik, 5. Auflage [3]. O. Feger, Die 8051 Mikrocontroller-Familie [4]. V. Keim, G. Schnell, 8051-Mikrocontroller-Praktikum					

Modulbezeichnung:	Automatisierungstechnik					Modulnummer: Ba4-13
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kegler					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kegler, Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 6					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	2	2	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 210			davon Präsenz: 90		
				davon Eigenst.: 120		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	7		0	7	0	0
Voraussetzungen:	Vor allem die Module zur Mathematik, Physik, Elektrotechnik und Elektronik der Bachelor-Studiengänge sollten erfolgreich absolviert worden sein.					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Teil 1: Die Studierenden sollen die Elemente und die Arbeitsweise der Kette Sensor - Steuerung - Antrieb sowohl in ihren Einzelheiten als auch im betrieblichen Zusammenhang kennenlernen und verstehen.</p> <p>Teil 2: Sie sollen in der Lage sein, für Speicherprogrammierbare Steuerungen mit industriellen Sensoren und elektrischen Antrieben sowohl eigenständig als auch und im Team entsprechende Programmier- bzw. Projektierungsaufgaben zu lösen.</p>					
Inhalt:	<p>Teil 1: Antriebstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gleichstrom-, Wechselstrom- und Drehstrommaschine - Leistungselektronik, Bauteile und Schaltungstopologie - Antriebsstrang, stationärer und dynamischer Betrieb <p>Teil 2: Steuerungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ebenen eines zu automatisierenden Prozesses, Teilprozesse - Automatisierungsgeräte: Aufbau und Arbeitsweise von SPS mit Zyklus- und Reaktionszeiten, IEC1131-3 Fachsprachen (AWL, KOP, FBS, ST, AS), ProgrammOrganisations-Einheiten (POE) - Einf. in fortgeschrittene Programmier- und Konfigurationstechniken der IEC 61131 wie Felder, Strukturen und Tasks - Inbetriebnahme und Test <p>Teil 3: Sensorik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messaufnehmerprinzipien und deren Einsatzgebiete - Messketten aus Brücken, Verstärkern, Filtern 					
Studien-, Prüfungsleistung:	LS (SL), K3 (PL)					
Medienformen:	Tafel, Beamer, Arbeitsblätter, E-Book, Overheadprojektor, PC-Simulation, Experimente, Programmier-, Projektierungs- und Testsysteme					
Literatur:	<p>[1]. Fischer R.,Elektrische Maschinen,2009,14. Auflage</p> <p>[2]. Hesse St., Schnell G.,Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation,2004</p> <p>[3]. Stöting H.-D., Kallenbach E.,Handbuch Elektrische Kleinantriebe,2006,3. Auflage</p> <p>[4]. Wellenreuther G.,Speicherprogrammierbare Steuerungen der SPS</p>					

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Audiotechnik					Modulnummer: Ba4-14
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:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MKI					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	1	1	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 150			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 90		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	5		0	0	4	1
Voraussetzungen:	Elektrotechnik 1, Elektrotechnik 2, Grundlagen der Elektronik					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen von Audiosystemen und deren Baugruppen, von der Aufnahme bis zur Wiedergabe, Verständnis der Funktion von Musikinstrumenten - Aufbau, Bedienung und Beurteilung von Audiosystemen - Sicherer Umgang mit Audio Equipment, Aufstellung und Inbetriebnahme - Beurteilung und Einordnung von Räumen und Aufnahme- u. Wiedergabesituationen bezüglich akustischer Eigenarten und Besonderheiten. - Verständnis von grundlegenden physiologischen Zusammenhängen 					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Schallfelder und Schallkenngrößen, Schallerzeugung, Schallausbreitung - Schalldämmung und Schalldämpfung - Physiologie der menschlichen Sprache und des Gehörs, Schallempfinden - Natürliche und elektronische Musikinstrumente - Elektroakustische Wandler, Mikrofone, Aufnahmetechnik - Mischpult- und Verstärkertechnik, Effektgeräte, digitale Schallaufzeichnung - Lautsprecher, Schallführungen, Beschallungstechnik 					
Studien-, Prüfungsleistung:	M (PL)					
Medienformen:	Tafel, Overheadprojektor, Beamer, PC-Simulation, Demonstrationsversuche, Vorführungen im Tonstudio					
Literatur:	<p>[1]. Franz, D., Elektroakustik, ISBN 3-7723-9421-3</p> <p>[2]. Kuttruff, H., Akustik, Stuttgart</p> <p>[3]. Stotz, D., Computergestützte Audio- und Videotechnik, Berlin, ISBN 3-540-59144-3</p> <p>[4]. Weinzierl, S., Handbuch der Audiotechnik, Berlin</p>					

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Videotechnik					Modulnummer: Ba4-15
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Achim Ibenthal					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Achim Ibenthal, Dipl.-Ing.(FH) Tobias Bürmann					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MKI					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 6					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	1	3	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 210			davon Präsenz: 90		
				davon Eigenst.: 120		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	7		0	6	0	1
Voraussetzungen:	Nachrichtentechnik, Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Ein Filmprojekt vermittelt Querbezüge zu fachlichen benachbarten Berufsbildern aus der Studiotechnik und der Filmproduktion. Die Kommunikation und Zusammenarbeit mit beruflichen Schnittstellen, wie z.B. der Regie, den Dartsellern oder Ton- und Videotechnik wird durch Besetzung entsprechender Rollen praxisnah vermittelt.</p> <p>Die Studierenden erwerben Kompetenzen in der Verbindung technischer und kreativer Aspekte, sowie in Grundlagen des Projektmanagements.</p> <p>Im technischen Teil erlernt der Kursteilnehmer die komplexen Zusammenhänge zwischen psychovisuellen Eigenschaften und der Auslegung von modernen Fernsehsystemen. Im Rahmen von Übung und Praktika erfolgt die systematische und praxisnahe Umsetzung und Vertiefung des theoretischen Lehrstoffes.</p>					
Inhalt:	<p>Teil 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Aufnahmetechnik - Video- und Audioschnitt, Videokomposition - Filmprojekt <p>Teil 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeilensprung und progressive Darstellung, Kenngrößen, Synchronisation - Menschliches Sehen, Helligkeitswahrnehmung, Farbwahrnehmung - Farbdarstellung und Farbübertragung - Digitalisierung von Videosignalen, Videonormen, MPEG-2, H.264 - Video-Systeme: PAL, NTSC, DVB-TSC, DVB-T2,C2,S2, ATSC, DVD, Blu-Ray - Laborübungen zum Umgang mit Video-Messtechnik 					
Studien-, Prüfungsleistung:	LS (SL), K2 (PL)					
Medienformen:	Tafel, PC+Beamer, Vorlesungsunterlagen als pdf-Datei, Experimente auf der Basis von Simulationen, Praktische Laborversuche, Matlab Campus Lizenz, Storybook, Adobe Premiere,					
Literatur:	<p>[1]. D. Manthey, <i>Making of</i>, 2001</p> <p>[2]. Monaco J., <i>Film und neue Medien</i>, 2003</p> <p>[3]. Monaco J., <i>Film verstehen</i>, 2002</p> <p>[4]. U. Reimers, <i>DVB</i>. 2nd Ed., 2005</p> <p>[5]. U. Schmidt, <i>Digitale Film- und Videotechnik</i>, 2002</p> <p>[6]. W. Fischer, <i>Digitale Fernsehtechnik in Theorie und Praxis</i>, 2006</p>					

Modulbezeichnung:	Einführung in die Automatisierungstechnik					Modulnummer: Ba5-01
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kegler					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kegler, Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung 3	Übung 0	Praktikum 1	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 150			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 90		
Credits:	gesamt: 5		MNG 0	FV 5	FG 0	Üb 0
Voraussetzungen:	Vor allem die Module zur Mathematik, Physik, Elektrotechnik und Elektronik der Bachelor-Studiengänge sollten erfolgreich absolviert worden sein.					
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sollen die Elemente sowie die Arbeitsweise der Kette Sensor - Steuerung - Antrieb kennenlernen und verstehen. Sie sollen in der Lage sein, für speicherprogrammierbare Steuerungen und elektrische Antriebe sowohl eigenständig als auch und im Team entsprechende Programmier- bzw. Projektierungsaufgaben zu lösen.					
Inhalt:	<p>Sensortechnik: - Messaufnehmerprinzipien und deren Einsatzgebiete - Messketten aus Brücken, Verstärkern, Filtern</p> <p>Steuerungstechnik: - Ebenen eines zu automatisierenden Prozesses, Teilprozesse - Automatisierungsgeräte: Arbeitsweise von SPS, IEC1131-3 Fachsprachen (AWL, KOP, FBS, ST, AS), Programm-Organisations-Einheiten (POE) - Inbetriebnahme und Test</p> <p>Antriebstechnik: - Gleichstrom- und Drehstrommaschinen - Antriebsstrang, stationärer und dynamischer Betrieb</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	LS (SL), BÜ2 (PL)					
Medienformen:	Tafel, Beamer, Arbeitsblätter, E-Book, Overheadprojektor, PC-Simulation, Experimente, Programmier-, Projektierungs- und Testsysteme					
Literatur:	<p>[1]. Fischer R., Elektrische Maschinen, 2009, 14. Auflage</p> <p>[2]. Hesse St., Schnell G., Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation, 2004</p> <p>[3]. Wellenreuther G., Speicherprogrammierbare Steuerungen der SPS</p>					

Modulbezeichnung:	Vakuum- und Kryotechnik					Modulnummer: Ba5-02
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Andrea Koch					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Andrea Koch, Prof. Dr. Stephan Wieneke, Lehrbeauftragte/r					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		1	0.5	0.5	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 120			davon Präsenz: 30		
				davon Eigenst.: 90		
Credits:	gesamt: 4		MNG 0	FV 4	FG 0	Üb 0
Voraussetzungen:	Physik 1, Physik 2, Technische Mechanik 1 und 2, Festkörperphysik					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Fundiertes, fachliches Wissen in den Grundlagen der Vakuum- und Kryotechnik - Kompetenz zur Auslegung von Vakuumanlagen sowie beim sicherer Umgang mit den Geräten und Stoffen - Teamarbeit bei der Durchführung von Laborversuchen und Lösung von Aufgaben - Die Studierenden sollen in der Lage sein, weiterführende Literatur im Selbststudium zu erarbeiten 					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Zustandsgrößen, kinetische Gastheorie, Strömungsarten, Vakuumbereiche, Materialien und Bauelemente der Vakuumtechnik, Druckmessung, Massenspektroskopie, Grundlagen der Dünnschichttechnologie, Anlagenkonzeption - Technische Thermodynamik, Stoffeigenschaften bei tiefen Temperaturen, Gasverflüssigung, Messtechnik bei tiefen Temperaturen, Kryostate, - Anwendungen der Tieftemperaturtechnologie - Laborpraktikum mit ausgewählten Experimenten 					
Studien-, Prüfungsleistung:	LS (SL), BÜ2 (PL)					
Medienformen:	Tafel, PC-Präsentationen, Beamer und Overheadprojektor, praktische Laborversuche, Blended Learning					
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> [1]. Frey, H. et al., Tieftemperaturtechnologie, 1981 [2]. Jousten, Wutz, Handbuch der Vakuumtechnik, 2004 [3]. Umrath, W., Grundlagen der Vakuumtechnik, 2007 [4]. Vakuum in Forschung u. Praxis, Z. Vakuumtechnologie 					

Modulbezeichnung:	Laserwerkstoffbearbeitung					Modulnummer: Ba5-03
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	4					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. habil. Wolfgang Viöl					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Andrea Koch, Prof. Dr. rer. nat. habil. Wolfgang Viöl					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung 3	Übung 0	Praktikum 1	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 150			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 90		
Credits:	gesamt: 5		MNG 0	FV 5	FG 0	Üb 0
Voraussetzungen:	Grundlagen der Technischen Optik					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden lernen an kommerziellen Lasermaterialbearbeitungsanlagen die wichtigsten Anwendungen des Lasers in der Produktionstechnik kennen. Sie sind als potentielle Entwickler und Anwender von Lasern und Optikkomponenten in der Lage, deren Spezifika im Hinblick auf die Laserwerkstoffbearbeitung theoretisch und praktisch zu berücksichtigen, insbesondere werden sie in die Lage versetzt, für ein Bearbeitungsproblem einen geeigneten Laser und die geeigneten Laserparameter auszuwählen. Sie lernen neuste Forschungsprojekte aus der Hochschule kennen.</p> <p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse über den Laserstrahlenschutz für nichtmedizinische Anwendungen (Laserschutzbeauftragter).</p>					
Inhalt:	<p>Grundlagen Laser und Komponenten, Wechselwirkung von Licht und Materie</p> <p>Laserstrahlschweißen mit cw- und gepulsten Lasern, Einfluss der Laserstrahlparameter und der Verfahrensparameter auf die Qualität der Schweißnaht</p> <p>Laserstrahlschneiden, Einfluss der Laserstrahlparameter und der Verfahrensparameter auf die Schnittqualität</p> <p>Laserstrahlbohren, -abtragen, -reinigen</p> <p>Beschriften mit dem Laserstrahl</p> <p>Oberflächenbehandlung</p> <p>Laserstrahllöten</p> <p>Nichtthermische Lasermaterialbearbeitung</p> <p>System zur Sensorik, Prozessregelung und -steuerung</p> <p>Sicherheitsaspekte, wirtschaftliche Aspekte</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL)					
Medienformen:	Tafel, OHP, PC, Beamer; Seminaristischer Unterricht, Übungen, Simulationen am PC, Laborpraktikum					
Literatur:	<p>[1]. Basting, Marowsky,Excimer Laser Technology,2005</p> <p>[2]. Herziger, Loosen,Werkstoffbearbeitung mit Laserstrahlung,1993</p> <p>[3]. Hügel, Graf,Laser in der Fertigung,2009</p> <p>[4]. Kulina, Richter, Ringelhan, Weber,Materialbearbeitung durch Laserstrahl,1993</p>					

Modulbezeichnung:	Spektroskopie					Modulnummer: Ba5-04
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Andrea Koch					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Andrea Koch, Prof. Dr. Stephan Wieneke					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	0	2	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 180			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 120		
Credits:	gesamt: 6		MNG 0	FV 5	FG 0	Üb 1
Voraussetzungen:	Bachelor-Module Physik 1+2, Technische Optik, Halbleiterelektronik					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in der Spektroskopie von Atomen und Molekülen. Sie lernen die wichtigsten experimentellen Methoden und Techniken kennen. Sie üben diese theoretischen Kenntnisse in die Interpretation von Spektren umzusetzen. Im Praktikum werden diese Fertigkeiten vertieft und an messtechnisch relevanten Versuchen angewendet. Die Studierenden lernen die Leistungsfähigkeit der behandelten experimentellen Methoden einzuschätzen und werden damit in die Lage versetzt diese Methoden im Berufsleben z. B. im Bereich der Forschung oder Umweltanalytik einzusetzen. Darüber hinaus lernen die Studierenden ihre Versuchsergebnisse in einem Protokoll zu dokumentieren und einen Versuch exemplarisch in einem Vortrag zu präsentieren.</p>					
Inhalt:	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Theorie der Absorptions- und Emissionsspektroskopie - Atom- und Molekülspektroskopie - Raman-, Resonanz- und Röntgenspektroskopie - Signale und Rauschen - Aufbau und Funktion von Spektrometern <p>Fortgeschrittenenpraktikum zur Spektroskopie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gerätekunde - Versuche zur Atomspektroskopie (UVVIS) - Versuche zur Molekülspektroskopie (IR, Raman, PAS, Mie) - Moderne gekoppelte Verfahren (IR-Mikroskopie, REM-EDX) 					
Studien-, Prüfungsleistung:	BÜ2 (PL), LS (SL)					
Medienformen:	Vorlesung mit Tafel, OVV, Beamer, Demonstrationsversuchen; praktische Laborversuche mit Kolloquium, Erstellung von Protokollen und Vortrag über einen durchgeführten Versuch					
Literatur:	<p>[1]. Banwell,Fundamentals of mocular spectroscopy,1994</p> <p>[2]. Günzler, H.,IR-Spektroskopie,2003</p> <p>[3]. Skoog, Leary,Instrumentelle Analytik</p> <p>[4]. Svanberg, S.,Atomic and Molecular Spectroscopy Springer,2004,Berlin</p>					

Modulbezeichnung:	Kohärente Optik					Modulnummer: Ba5-05
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Stephan Wieneke					
Dozent(in):	Prof. Dr. Stephan Wieneke					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PhT					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung 3.5	Übung 0.5	Praktikum 0	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 180			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 120		
Credits:	gesamt: 6		MNG 0	FV 6	FG 0	Üb 0
Voraussetzungen:	Bachelor-Module Mathematik1 und 2, Physik1 und 2, Technische Optik					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben vertiefte Kenntnisse der zeitlichen und räumlichen Kohärenz und der Beugungstheorie auf der Basis der Korrelations bzw. elektromagnetischen Theorie - lernen Anwendungen der Vielstrahlinterferenz kennen und gewinnen Kompetenzen zu Grundlagen der Fourieroptik - wenden in der Mathematik erworbenes Wissen an, um komplexere Aufgaben aus dem Gebiet der kohärenten Optik alleine und im Team zu lösen 					
Inhalt:	<p>Licht als elektromagnetische Welle auf der Basis der Maxwellgleichungen in differentieller Form, Wellengleichung und spezielle Wellenformen als Lösungen: Zeitliche und räumliche Kohärenz und Korrelation</p> <p>Zwei- und Vielstrahlinterferenz</p> <p>optische Liniengitter, Fabry-Perot-Interferometer, optische Schichten, Laser-Speckle</p> <p>Beugungstheorie</p> <p>Fraunhofer- und Fresnelbeugung</p> <p>Einführung in die Fourieroptik</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL)					
Medienformen:	<p>Seminaristische Vorlesung, Übungen, Selbstständiges Experimentieren mit einem Fabry-Perot-Interferometer</p> <p>Tafel, OHP, Beamer, Demonstrationsversuche, Vorlesungsmaterial im Stud Ip</p>					
Literatur:	<p>[1]. E. Hecht, Optik, 2005</p> <p>[2]. Lauterborn, Kohärente Optik, 1993</p> <p>[3]. Pedrotti, Optik, eine Einführung, 1996</p> <p>[4]. Reider, Photonik, Eine Einführung in die Grundlagen, 2005</p>					

Modulbezeichnung:	Montage- und Verbindungstechnik					Modulnummer: Ba5-06
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Karlfrid Osterried					
Dozent(in):	Prof. Dr. Karlfrid Osterried					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	0	1	0	1
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 210			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 150		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	7		0	6	0	1
Voraussetzungen:	Bachelor Module Mathematik 1+2, Physik 1+2, Allgemeine Chemie, Werkstoffkunde, Grundlagen Feinwerkkonstruktion, Optik-Feinwerkfertigung					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisierung für Einfluss von Montagetechniken auf Qualität, Funktionalität und Produktkosten. - Befähigung zur Festigkeits- und funktionsadäquaten Auslegung von Fügeverbindungen. - Anwendung fachl. Kenntnisse und Projektmanagementmethoden im Rahmen eines Praxisprojektes befähigt die Studierenden zu eigenständiger zeit- und qualitätsbewusster ingenieurwissenschaftlicher Tätigkeit, wobei auch Führungsverantwortung im Umgang mit Labor- und Werkstattpersonal geübt wird und Wissen aus versch. Modulen des PMB zur Bewältigung der Projektaufgabe angewandt wird (i.d.R. Berechnung, Konstr., Fertigung, Montage bis Erprobung). 					
Inhalt:	<p>Vortragsreihe: Überblick von Form- und Kraft-schlüssigen Verbindungsarten (hier: ?VB?) Stoffschlüssige VB:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klebstoffarten, Haftmechanismen, Oberflächenbehandlung, Konstr. von Klebevb nach dem Kraftflussprinzip der abgestimmten Verformung zur homogenen Spannungsverteilung, Aushärte-Schrumpf und Kriechen von KlebVB, Lötverfahren; Schweißen: Spannungsgittermodell, Schweissverfahren, schweissgerechtes Konstr. und Tolerieren - Grundlagen Montage: Statisch best. Lagerungen, zwangsarme Lagerungen, Kraftflussprinzipien, montagegerechte Toleranzen, Planung u. Konstr.; Justage-, Mess- und Prüftechnik - Beispiele der Montage- und Vbt. in Optik, Feinwerktechnik, Leichtbau. Projekt: Anwendung Montage- und Vbt. auf Praxis; Literaturarbeit, Projektplanung, techn. Dokumentation, Zwischen- und Abschlussbericht 					
Studien-, Prüfungsleistung:	BÜ2 (PL)					
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> - Vortragsreihe, Seminaristischer Unterricht inkl. Vorlesungsunterlagen und Literatur bzgl. Projektaufgaben über Internet - Projekt in 2er-Gruppe, Projektberatungen, Zwischenpräsentation 					
Literatur:	<p>[1]. Feldmann,Handbuch Fügen,2014,2. Auflage [2]. Habenicht,Kleben ? Grundlagen, Theorie, Anwendungen,2009,6.Auflage [3]. Landt, Lothar,Fertigungstechnik,2 Fügen Pressen - Schweißen - Löten - Kleben,2013,12. Auflage [4]. Westkämper,Montageplanung - effizient und marktgerecht,2001</p>					

Modulbezeichnung:	Kunststofftechnologie					Modulnummer: Ba5-07
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Frank Gräfe					
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Frank Gräfe, Prof. Dr.-Ing. Manfred Bußmann					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	1	1	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 180			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 120		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	6		0	0	6	0
Voraussetzungen:	Kenntnisse der Werkstoffkunde Allgemeine Chemie					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse über Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Kunststoffen und Anwendung auf verarbeitungsrelevante Eigenschaften - Entscheidungskompetenz über Kunststoffauswahl für Anwendungen - Einsatzbewertung für Kunststoffverarbeitungsmaschinen - Komplexe Wissensanwendung zur Auswahl geeigneter Fertigungsverfahren, Werkzeuge und Kunststoffe zur Herstellung von Teilen und Halbzeugen - Kompetenzen beim selbst. Wissenserwerb in Projekten, Teamfähigkeit - Vorbereitung Gestaltung, Durchführung, Auswertung von Fertigungsverfahren 					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Herstellung und Eigenschaften von Kunststoffen - Verarbeitungsverhalten von Kunststoffen - Modifizierung und Verstärkung von Kunststoffen - Aufbereitung, Extrusion, Spritzgießen, Thermoformen - Schaumstoffe, Laminierverfahren, Gießen - Fügeverfahren - Prüfverfahren 					
Studien-, Prüfungsleistung:	BÜ2 (PL)					
Medienformen:	Skripte, Tafel, Overheadprojektor, Beamer, Filme, Intranet					
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> [1]. Cowie J. M. G., Chemie und Physik der synthetischen Kunststoffe [2]. E. Mack, H. Schäfers, Projektaufgaben der Kunststoffverarbeitung [3]. Franck, Kunststoff-Kompendium [4]. Kunststoffhandbuch, Kunststoffkunde [5]. Schwarz, Kunststoffkunde [6]. Schwarz Ebeling Furth, Kunststoffverarbeitung 					

Modulbezeichnung:	Maschinenelemente					Modulnummer: Ba5 - 08
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Karl-Josef Schalz					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Karl-Josef Schalz, Dipl.-Ing. Harald Bachmann					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung 2.5	Übung 0.5	Praktikum 1	Seminar 0	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 210			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 150		
Credits:	gesamt: 7		MNG 0	FV 7	FG 0	Üb 0
Voraussetzungen:	Bachelor-Modul Konstruktionsmethodik CAD					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse über Eigenschaften aller wesentlichen Maschinenelemente - Auswahl, Einsatz sowie Berechnung und Dimensionierung von Maschinenelementen - Kenntnisse über Einzel- und Summentoleranzen sowie Fehlerrechnung - Methodenkompetenz durch Labor-Übungen und Selbststudium 					
Inhalt:	<p>Eigenschaften, Auswahl und Dimensionierung von Maschinenelementen wie: Achsen, Wellen, Lager, Führungen, Federn, Schrauben, Kupplungen und Antriebselemente.</p> <p>Technisches Design, Leichtbau, recyclinggerechte Gestaltung, Verbindungstechnik, Toleranzen und Toleranzrechnung (arithmetisch und geometrisch)</p> <p>Baureihen und Baukästen</p> <p>Übung: Auslegung und Dimensionierung einer kompletten Werkzeugspindel mit integriertem Motor</p> <p>begleitendes Labor mit ausgewählten Versuchen</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL)					
Medienformen:	Tafel, PC+Beamer, Overheadprojektor					
Literatur:	<p>[1]. Decker,Maschinenelemente</p> <p>[2]. Köhler G., Rögnitz H.,Maschinenteile 1 und Maschinenteile 2</p> <p>[3]. Steinhilper * Röper,Maschinen- und Konstruktionselemente 1</p> <p>[4]. Steinhilper * Röper,Maschinen- und Konstruktionselemente 3</p>					

Modulbezeichnung:	Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung					Modulnummer: Ba5-09
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Achim Ibenthal					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Achim Ibenthal, Dipl.-Ing.(FH) Tobias Bürmann					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	1	1	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 90			davon Präsenz: 0		
				davon Eigenst.: 90		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	5		0	0	4	1
Voraussetzungen:	Mathematik 1 und 2, Elektrotechnik 1 und 2, Nachrichtentechnik					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Der Kurs vermittelt Basiskenntnisse in der digitalen Signalverarbeitung, wie sie für ingenieurtechnische Aufgaben im Bereich digitaler Kommunikations- und Informationsverarbeitungssysteme Voraussetzung sind.</p> <p>Querbezüge zur Regelungstechnik, Messtechnik, Audio- und Videotechnik vertiefen Methoden- und Lösungskompetenzen für benachbarte Themenfelder. Im Rahmen von Übungen und Praktika erfolgt die systematische und praxisnahe Umsetzung des Lehrstoffes.</p>					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Abtastung, Quantisierung und Rekonstruktion - Diskrete Fouriertransformation, Fast-Fourier-Transformation, Fensterfunktionen: - z-Transformation, Konvergenz - Analyse und Synthese digitaler Filter, Interpolation und Dezimation - Grundlagen der Programmierung in Matlab, Signal Processing Toolbox - Grundlagen der Realisierung digitaler Filter mittels FPGAs und DSPs <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - algorithmischer Entwurf in Matlab - Umsetzung der Algorithmen auf DSPs <p>Selbststudium:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vor- und Nachbereitung von Übungen und Praktika - Vertiefung einzelner Themengebiete 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL), LS (SL)					
Medienformen:	Tafel, PC+Beamer, Vorlesungsunterlagen als pdf-Datei, Experimente auf der Basis von Simulationen, Praktische Laborversuche, Matlab Campus Lizenz					
Literatur:	<p>[1]. F.J. Harris,On the Use of Windows for Harmonic Analysis with Discrete Fourier Transform,Vol 66, No1, pp51-83,1979</p> <p>[2]. J.G. Proakis, V.K. Ingle,Student Manual for Digital Signal Processing with Matlab ,2007</p> <p>[3]. K.-D. Kammeyer, K.-D. Kroschel,Digitale Signalverarbeitung,2006</p> <p>[4]. M. Werner,Digitale Signalverarbeitung in Matlab,2008</p> <p>[5]. Oppenheim A.V. et.al.,Zeitdiskrete Signalverarbeitung,2004</p> <p>[6]. R.W. Hamming ,Digital Filter,1998</p>					

Modulbezeichnung:	Elektrische Messtechnik					Modulnummer: Ba5-10
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Hirschberg					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Hirschberg, Dipl.-Ing.(FH) Birgit Zwickert-Biniasch					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 6					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		4	0	2	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 240			davon Präsenz: 90		
				davon Eigenst.: 150		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	8		0	0	7	1
Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektronik, Nachrichtentechnik					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Vorbereitung auf die im industriellen Umfeld eingesetzten Messsysteme Kennenlernen der typischen analogen Messkette sowie spezieller Messtechnik-Schaltungen, Entwurf messtechnischer Systeme und Schaltungen Beherrschung der Grundlagen der digitalen Messdatenerfassung Beurteilung und Analyse von potentiellen Fehlerquellen und der daraus resultierenden erreichbaren Messunsicherheit Vorbereiten, Durchführen und Auswerten von Experimenten im Team</p>					
Inhalt:	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analoge Messkette, Fehlerangaben und Fehlerfortpflanzung - einfache Sensoren zum Messen nichtelektrischer Größen - elektronische Schalter, Referenzspannungsquellen - Messverstärker und Messwandler, Störeinkopplung in Messsysteme - aktive Filter höherer Ordnung in der Messtechnik - Grundprinzipien der AD- und DA ? Umsetzung - digitale Messsignalverarbeitung, IEEE 488 <p>Labor: Aktive Filter, Einführung in die PC-Messtechnik</p>					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL), LS (SL)					
Medienformen:	Tafel, Overheadprojektor, Beamer, Demonstrationsversuche, PC-Simulation					
Literatur:	<p>[1]. Lerch R., Elektrische Messtechnik, ISBN 3-540-21870-X, Berlin</p> <p>[2]. Schrüfer. E, Elektrische Meßtechnik, ISBN 3-446-16102-3, München</p> <p>[3]. Tietze U., Schnel Ch., Halbleiter-Schaltungstechnik, ISBN 3-540-42849-6, Berlin</p>					

Modulbezeichnung:	Verstärkertechnik					Modulnummer: Ba5-11
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	5					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst					
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Hirschberg, Prof. Dr.-Ing. Jens Peter Kärst					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		2	1	1	0	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 150			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 90		
Credits:	gesamt: 5		MNG 0	FV 5	FG 0	Üb 0
Voraussetzungen:	Elektrotechnik I und II, Grundlagen der Elektronik					
Lernziele/Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen und verstehen der Topologien analoger Verstärkerschaltungen - Verständnis des Einflusses parasitärer Bauteileffekte - Anwendung auf Verstärkerschaltungen in der Messtechnik - Beherrschung der Schaltungsanalyse mittels analytischer Rechenmethoden sowie der numerischen Simulation - Analyse und Synthese rückgekoppelter Verstärkerschaltungen - Systematisches Vorgehen alleine und in der Arbeitsgruppe 					
Inhalt:	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analytische Rechenmethoden, Zweitor-Beschreibung - Grundlagen der numerischen Simulation mit SPICE - Verstärker-Bauteile und Topologien - Interne Aufbau von Operationsverstärkern - Rückkopplung und Frequenzverhalten - Leistungsverstärker <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schaltungssimulation mit SPICE - Differenzverstärker, Rückkopplung - Endstufentopologien 					
Studien-, Prüfungsleistung:	K2 (PL), LS (SL)					
Medienformen:	Tafel, Beamer, Overheadprojektor, PC-Simulation, Experimente					
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> [1]. D. Ehrhardt, Verstärkertechnik, 1998, 1. Auflage [2]. Göbel H., Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik, 2008, 3. Auflage [3]. LTspice, LTSpice, www.ltspice.linear.com/softwarescad3.pdf [4]. M. Reisch, Elektronische Bauelemente, 2007 [5]. M. Seifart, Analoge Schaltungen, 2003, 6. Auflage [6]. U. Tietze, Schenk Ch., Halbleiterschaltungstechnik, 2002, 12. Auflage 					

Modulbezeichnung:	Bachelor-Praxisprojekt					Modulnummer: Ba6-01
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	6					
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan/in					
Dozent(in):	Alle Dozierenden [n]					
Sprache:	Deutsch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI, PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 4					
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt
		0	0	0	4	0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 450			davon Präsenz: 60		
				davon Eigenst.: 390		
Credits:	gesamt:		MNG	FV	FG	Üb
	15		0	0	10	5
Voraussetzungen:	Im Wesentlichen alle Module aus dem 1. bis 4. Semester des zugehörigen Studiengangs. Schriftliche Anmeldung vor Beginn des Praxisprojektes unter Vorlage eines Vertrages bzw. einer Vereinbarung mit einer Praxisstelle und namentlicher Angabe der qualifizierten Betreuer(innen) aus der Praxisstelle und der Fakultät.					
Lernziele/Kompetenzen:	Auf der Basis des in den vorangegangenen Studiensemestern erworbenen theoretischen Wissens sollen die Studierenden berufspraktische Kenntnisse und Erfahrungen aufnehmen und unter qualifizierter Anleitung ingenieurnahe Aufgaben lösen. Darüber hinaus sollen sie das Umfeld der Arbeit erfahren und Einblicke in wirtschaftliche, verwaltungstechnische, rechtliche bzw. gesellschaftliche Zusammenhänge des Arbeitsbereiches gewinnen. Das Ziel des Praxisprojektes ist es, eine enge Verbindung zwischen Studium und Berufspraxis herzustellen.					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Projektarbeit - Nachweis einer mindestens 8-wöchigen qualifizierten berufspraktischen Tätigkeit auf einem zum Studiengang passenden Gebiet. - Studienarbeit über eine ingenieursnahe Aufgabe aus der Praxisphase. 					
Studien-, Prüfungsleistung:	S (PL)					
Medienformen:	Tafel, Overhead-Projektor, PC, Beamer					
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> [1]. Gernert, Chr.,Agiles Projektmanagement, risikogesteuerte Softwareentwicklung,München,ISBN 3-446-21995-1 [2]. Pötter G.,Anleitung zur Anleitung,ISBN 3-8023-1534-0,Würzburg [3]. Schmusch, W.,Elektronische Messtechnik,Würzburg,ISBN 3-8023- 0203-6 [4]. Seibert S.,Technisches Management,ISBN 3-519-06363-8,Stuttgart 					

Modulbezeichnung:	Bachelor-Abschlussarbeit und Kolloquium					Modulnummer: Ba6-02
Art des Studiengangs:	Bachelor					
Semester:	6					
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan/in					
Dozent(in):	Alle Dozierenden [n]					
Sprache:	Deutsch oder Englisch					
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodule für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: EI-MAI, EI-MKI, PhT, PMB					
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 2					
	davon:	Vorlesung 0	Übung 0	Praktikum 0	Seminar 2	Projekt 0
Arbeitsaufwand:	Std. gesamt: 450			davon Präsenz: 30 davon Eigenst.: 420		
	gesamt:		MNG 0	FV 0	FG 12	Üb 3
Credits:	15					
Voraussetzungen:	Im Wesentlichen alle Module aus dem 1. bis 4. Semester des zugehörigen Studiengangs und das Bachelor-Praxisprojekt.					
Lernziele/Kompetenzen:	<p>Die Abschlussarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.</p> <p>Für das Kolloquium: Die Studierenden lernen ihr eigenes Projekt vor Fachkollegen zu präsentieren und zu diskutieren.</p>					
Inhalt:	Thema und Aufgabenstellung der Arbeit müssen dem Prüfungszweck und der vorgegebenen Bearbeitungszeit entsprechen.					
Studien-, Prüfungsleistung:	A (PL), Kq (PL)					
Medienformen:	Tafel, Overhead und Beamer					
Literatur:						