HSBI

Hochschule
Bielefeld

University of
Applied Sciences
and Arts

Studiengangsprüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang „Mechatronik B.Sc.“ an der Hochschule Bielefeld

vom
31.10.2012 in der Fassung der Änderung vom 16.11.2017, 26.10.2018, 14.02.2024 und 12.02.2026

Aufgrund des § 22 Abs. 1 Nr. 3, 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 19. Dezember 2024 (GV. NRW. S. 1222) in Verbindung mit der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Hochschule Bielefeld vom 01.10.2024 (Verkündungsblatt der Hochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – 2024, Nr. 42, S. 1630-1656) hat der Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Hochschule Bielefeld folgende Studiengangsprüfungsordnung erlassen:

INHALTSVERZEICHNIS

§ 1	Geltungsbereich	1
§ 2	Studiengangsspezifische Bestimmungen	1
§ 3	Studienverlauf und Module	4
§ 4	Besondere Bestimmungen	6
§ 5	Schlussbestimmungen	7

§ 1

Geltungsbereich

Die folgenden Regelungen gelten für den Mechatronik B.Sc. Es gelten außerdem die Regelungen der Rahmenprüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge der Hochschule Bielefeld in der jeweils geltenden Fassung, sofern diese Ordnung keine abweichenden Regelungen nach § 1 Absatz 3 der Rahmenprüfungsordnung bestimmt.

§ 2

studiengangsspezfische Bestimmungen

1.	**Akademischer Grad**	Bachelor of Science
2.	**Qualifikationsziele**	(1) Das zur Bachelor-Prüfung führende Studium soll unter Beachtung der allgemeinen Studienziele gemäß § 58 HG die Studierenden befähigen Inhalte der Ingenieurwissenschaften und Mathematik gemäß des Studiengangs theoretisch zu durchdringen und auf dieser Basis Vorgänge und Probleme der ingenieurwissenschaftlichen und mathematischen Praxis zu analysieren und selbstständig Lösungen zu finden und dabei auch außerfachliche Bezüge zu beachten. Das Studium erweitert vorhandene Qualifikationen der Studierenden durch die fachübergreifenden Lerninhalte. Das Studium soll die schöpferischen und planerischen Fähigkeiten der Studierenden entwickeln und sie auf die Bachelor-Prüfung vorbereiten. (2) Die Studierenden erwerben im Rahmen des Studiums die Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten zum einen durch einen intensiven Kontakt zu wissenschaftlicher Fachliteratur. Sie erhalten die Theorie in wissenschaftlich aufbereiteter Form und lernen sich selbstständig damit auseinanderzusetzen und neben den direkt zur Verfügung gestellten Inhalten auch selbstständig zu recherchieren, um sich insbesondere während der Projekte, in der Praxisphase und abschließend im Rahmen der Bachelorarbeit losgelöst von einer gerade stattfindenden Lehrveranstaltung mit den Inhalten auseinanderzusetzen.

		(3) Auf der Grundlage des, auf den Säulen Maschinenbau, Elektronik- und Softwareentwicklung im Ingenieurwesen sowie Methoden und Arbeitsweisen in der mechatronischen Entwicklung fußenden Mechatronik-Studiums sind Absolventinnen und Absolventen in der Lage kundengerechte Produkte zu konstruieren und zu entwickeln. Sie können Neuerungen aus Wissenschaft und Forschung verstehen und mit spezifischen Systemanforderungen in Zusammenhang bringen. (4) Ergänzend zu § 3 RPO wird im Rahmen des Studiums der Mechatronik die Fähigkeit zum ingenieurmäßigen Arbeiten vermittelt. Das heißt, die Studierenden sind in der Lage, technische Fragestellung abzugrenzen, zu analysieren und zugehörige Lösungskonzepte zu entwickeln, zu planen und zu detaillieren. Sie haben Methoden und Techniken angewandt, um sich in neue Aufgabenstellungen einzuarbeiten und diese zu lösen. (5) Die Absolventinnen und Absolventen 1. sind in der Lage technische Zusammenhänge fundiert, unter Berücksichtigung mathematischer und naturwissenschaftlicher Gesetze und Ausdrucksweisen, zu beschreiben. 2. können mechanische, konstruktive, elektrotechnische und softwaretechnische Details bestehender Geräte und Methoden nachvollziehen und auf andere Applikationen übertragen. 3. können Messergebnisse zur Analyse von Eigenschaften eigenständig bewerten und adäquate Methoden und deren Optimierung in Bezug auf eine vorgegebene Aufgabenstellung auswählen. 4. sind in der Lage, basierend auf den erworbenen Kenntnissen naturwissenschaftlicher Effekte, technologischer Anforderungen und konstruktiver und elektrotechnischer Grundlagen, neue Maschinen, Fahrzeuge und Geräte sowie Komponenten selbstständig zu entwickeln. 5. sind in der Lage, die Funktion, Merkmale und Qualitätsanforderungen für ein spezifisches System zu bestimmen und nachhaltig zu realisieren. 6. können komplexe Sachverhalte einschätzen und haben gelernt firmenübergreifend verschiedene Anforderungen und Systemlösungen zu generieren. 7. sind in der Lage, die betriebswirtschaftlichen Bewertungen (z.B. Kalkulation, Marketing) dieser Systeme zu interpretieren. 8. sind in der Lage Prinzipien des Selbstmanagements sowie Lern- und Problemlösungstechniken mit Strategien des Projektmanagements und der Teamarbeit in Beziehung zu setzen. 9. sind in der Lage problemorientiert, fachübergreifend und unter Einbringung sozialer Kompetenzen sowohl selbstständig als auch im Team zu arbeiten. 10. sind in der Lage fachliche Lösungen und Standpunkte zu formulieren, zu präsentieren und diese sowohl mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern als auch mit fachfremden Personen zu diskutieren. 11. können erworbene Fachkompetenzen eigenständig vertiefen und in Bezug auf den Einsatz zur Problemlösung kritisch beurteilen.
3.	**Zugangsvoraussetzungen**	Gemäß §4 Rahmenprüfungsordnung

4.	**Studienbeginn**	Wintersemester
5.	**Regelstudienzeit**	7 Semester
6.	**Anzahl erforderlicher Leistungspunkte**	210
7.	**Zusammensetzung der Leistungspunkte**	Die ECTS-Leistungspunkte setzen sich aus den Aufwänden für den Besuch der Lehrveranstaltungen, der Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, der Prüfungsvorbereitung, der Prüfung sowie dem Selbststudium zusammen.
8.	**Arbeitsaufwand pro Leistungspunkt**	30 Stunden
9.	**Berücksichtigte Einzelnoten für die Gesamtnote**	Alle Einzelnoten gehen in die Gesamtnote ein. Hiervon ausgenommen sind Zusatzmodule.
10.	**Gewichtung der Einzelnoten für die Gesamtnote**	Die Gewichtung der Einzelnoten erfolgt durch die Multiplikation der Einzelnote mit den für das Modul ausgewiesenen ECTS-Leistungspunkten dividiert durch die Gesamtzahl der einbezogenen benoteten ECTS-Leistungspunkte.
11.	**Prüfungsanmeldung**	Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt im entsprechenden Anmeldezeitraum gemäß §15 Abs. 2 RPO. Die Prüfungen finden zu Beginn und zum Ende der Vorlesungszeiten während einer jeweils zweiwöchigen Prüfungsperiode statt. Mündliche Prüfungen sowie praktische Prüfungen können auch außerhalb der Vorlesungszeiten stattfinden. Projekt-, Studienprojekt- und Hausarbeiten, deren Bearbeitung auch während der Vorlesungszeit exklusive der Prüfungsperiode erfolgt, sind abweichend von Satz 1 in der fünften Woche der Vorlesungszeit anzumelden. §15 Abs 3 RPO findet keine Anwendung. Praxisphasen und Abschlussarbeiten können individuell angemeldet werden. Das Modul Kolloquium soll in der Regel drei Wochen nach Abgabe der Abschlussarbeit stattfinden.
12.	**Kompensation von Prüfungsleistungen**	Eine nicht bestandene Prüfung in einem Wahlpflichtmodul aus dem Wahlkatalog des Studienplans kann einmalig durch das Bestehen der Prüfung in einem weiteren Wahlpflichtmodul aus dem Wahlkatalog des Studienplans kompensiert und ersetzt werden.
13.	**Wiederholungsversuche für nicht bestandene Modulprüfungen (Ergänzungsprüfung)**	Die ersten beiden Modulprüfungen, die auch im zweiten Wiederholungsversuch nicht bestanden wurden, können ein drittes Mal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen gemäß §12 Abs. 4 RPO.
14.	**Wiederholung bestandener Modulprüfungen zur Notenverbesserung (Verbesserungsversuch)**	Im gesamten Studium können maximal zwei bestandene Modulprüfungen einmalig zur Notenverbesserung auf Antrag, einzureichen beim Studierendenservice, wiederholt werden. Die Note des Verbesserungsversuchs zählt nur, wenn tatsächlich eine Verbesserung erreicht worden ist. Der Verbesserungsversuch muss innerhalb der vier Prüfungszeiträume nach Bestehen der Modulprüfung erfolgt sein. Die Durchführung dieses Verbesserungsversuchs ist nach der Anmeldung der Abschlussarbeit nicht mehr möglich. Ergänzungsprüfungen sind von Verbesserungsversuchen ausgeschlossen.
15.	**Bachelor-Arbeit Umfang**	Der Umfang der Bachelorarbeit soll in der Regel 45 Textseiten exklusive Anhang nicht überschreiten.

16.	**Bachelor-Arbeit Bearbeitungs-zeit**	Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe bis zur Abgabe) der Bachelorarbeit beträgt zwölf Wochen. Die Abgabe der Abschlussarbeit ist im Bearbeitungszeitraum frühestens nach zehn Wochen möglich.
17.	**Kolloquium Dauer**	Das Kolloquium soll 45 Minuten nicht überschreiten und setzt sich in der Regel aus einem 30-minütigen Vortrag und einer 15-minütigen Diskussion zusammen.
18.	**Kolloquium Bewertung**	Im Falle des § 29 Abs. 2 Satz3 RPO wird das Kolloquium von den Prüfenden abgenommen, aus deren Einzelbewertungen die Note der Bachelorarbeit gebildet worden ist.

§ 3

Studienverlauf und Module

Studienverlauf:

(1) Der Studienverlauf, einschließlich Arbeitsaufwand, Zeitumfang der einzelnen Module in Credits und Semesterwochenstunden sowie Lehrveranstaltungsart und empfohlener Zeitpunkt sowie die zu belegenden Module und sonstigen Leistungen ergeben sich aus dem Studienplan in Anlage 1. Das Studium setzt sich gemäß § 6 Abs. 4 RPO zusammen. Der Studienplan weist die zu belegenden Pflichtmodule aus. Die im Studienplan ausgewiesenen Pflichtmodule sind vollständig zu belegen. Das Qualifikationsziel des Studiengangs basiert auf den Pflichtmodulen und den Wahlpflichtmodule, die aus einem vorgegebenen Wahlkatalog gewählt und belegt werden müssen. Die Studierenden können ihr Kompetenzprofil durch die Wahl entsprechender Wahlpflichtmodule individualisieren. Der Umfang an zu belegenden Wahlpflichtmodulen ergibt sich aus dem Studienplan. Das Ausweisen der Pflicht- und Wahlpflichtmodule mit der ihnen zugehörigen Lehrveranstaltungsart der einzelnen Studienabschnitte sowie das Ausweisen der jedem Modul zuzuweisenden Credits erfolgt im Studienplan (siehe Anlage 1). Auf Antrag der/des Studierenden können Wahlpflichtmodule aus dem allgemeinen Teil des Studienplans durch Module aus einem anderen Studiengang des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik ersetzt werden.

Module:

(2) Der Inhalt, die Leistungspunkte, die Zulassungs- /Teilnahmevoraussetzungen, die Prüfungsarten, die Bestehensvoraussetzungen des jeweiligen Moduls sowie die Modulprüfung ergeben sich aus der Modulbeschreibung in Anlage 2. Die Teilnahme an Lehrveranstaltungen kann aufgrund fehlender formeller Teilnahmevoraussetzungen versagt werden. Die Teilnahme an der Modulprüfung kann eine bestandene Prüfungsvorleistung voraussetzen.

Praxisprojekt:

(3) Im Studiengang Mechatronik ist im fünften Semester ein Praxisprojekt (Projekt 5) integriert. Der Arbeitsaufwand für das Praxisprojekt wird mit 5 Credits bemessen.
Das Praxisprojekt soll die Studierenden an die berufliche Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit heranführen, die mit den Zielen und Inhalten des Studienganges Mechatronik in einem fachlichen Zusammenhang stehen. Es soll insbesondere dazu dienen, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.
Das Praxisprojekt unterliegt den rechtlichen Regelungen, welche die Hochschule Bielefeld als Körperschaft des öffentlichen Rechts insgesamt zu beachten hat.
Die Studierenden werden während des Praxisprojektes von einer Lehrkraft betreut. Der Erfolg des Projektes wird in der Regel anhand einer schriftlichen Ausarbeitung oder einer Präsentation festgestellt. Die betreuende Lehrkraft legt zu Beginn fest, in welcher Form der von den Studierenden selbstständig abzufassende schriftliche Bericht erfolgen soll. Näheres wird in der entsprechenden Modulbeschreibung geregelt. Die Teilnahme am Projekt wird von der für die Begleitung zuständigen Lehrkraft bescheinigt, wenn nach ihrer Feststellung der Prüfling die berufspraktischen Tätigkeiten dem Zweck des Projekts entsprechend ausgeübt und an der Begleitveranstaltung regelmäßig teilgenommen hat.

Auslandssemester:

(4) Es gelten die Regelungen gemäß § 25 RPO.
Anstatt einer Praxisphase kann ein Semester an einer ausländischen Hochschule, vorzugsweise an einer der Partnerhochschulen der Hochschule Bielefeld, absolviert werden. Das Auslandsstudium soll insbesondere dazu dienen,

- die theoretischen und praktischen Kenntnisse in der gewählten Studienrichtung zu vertiefen und in ausgewählten Fächern Lehrveranstaltungen zu belegen und durch Prüfungen abzuschließen,
- die interkulturelle Kompetenz und das globale Denken zu fördern, insbesondere zu lernen, mit Lehrenden und Studierenden anderer Nationalitäten und Kulturkreise zusammenzuarbeiten und sich in einer fremden Ausbildungsstruktur zu bewähren,
- die Kenntnisse in der Sprache des Gastlandes zu verbessern.

Hinsichtlich der Zulassung gilt die Regelung für die Praxisphase gemäß Modulbeschreibung entsprechend. Weitere Voraussetzung ist, dass der Studierende einen geeigneten Auslandsstudienplatz nachweisen kann. Ein Anspruch auf Zuweisung eines Auslandsstudienplatzes besteht nicht.
Über die Eignung eines Auslandsstudienplatzes im Sinne der in Satz 3 genannten Ziele und über die Zulassung zum Auslandsstudiensemester entscheidet der Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit der oder dem Auslandsbeauftragten des Fachbereichs. Es wird ein entsprechendes Learning Agreement zwischen dem Studierenden und dem Fachbereich vereinbart, aus dem sich die zu belegenden Module ergeben.
Die betreuende Professorin oder der betreuende Professor oder Fachlehrerin oder Fachlehrer erkennt die erfolgreiche Teilnahme am Auslandsstudiensemester durch eine Bescheinigung an, wenn nach ihrer oder seiner Feststellung die in Satz 3 genannten Ziele erreicht worden sind und die oder der Studierende den Nachweis erbringt, dass sie oder er während seines Auslandsstudiums Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens zehn Credits erbracht hat; von den verlangten Credits kann nach unten abgewichen werden, wenn sich der Erfolg des Auslandsstudiums nach anderen Beurteilungskriterien ergibt.
Wird das Auslandsstudiensemester von der betreuenden Professorin oder dem betreuenden Professor oder der Fachlehrerin oder dem Fachlehrer nicht anerkannt, so kann es einmal als Ganzes wiederholt werden. Im Wiederholungsfall kann auch eine Praxisphase absolviert werden.
Für die erfolgreiche Ableistung des Auslandsstudiensemesters werden 15 Credits zuerkannt. Eine Anerkennung der erbrachten Leistungen in Form von bestandenen Modulprüfungen bleibt davon unberührt.

§ 4

Besondere Bestimmungen

Besondere Prüfungsformen:

Studienprojektarbeiten

(1) Jedes Studienprojekt ist eine umfassende Aufgabe, die vom Lehrenden in Zusammenarbeit mit den Studierenden nach Möglichkeit interdisziplinär geplant und ausgewählt wird. In ihnen werden konkrete Problemstellungen ganzheitlich, unter praxisnahen Bedingungen, bearbeitet. Die Prüfungsleistung des einzelnen Studierenden wird nach Abschluss des jeweiligen Semesters vom zuständigen Lehrenden bewertet. Die Prüfung der Studienprojektarbeit wird am Ende des Semesters durch eine schriftliche Ausarbeitung und/oder ein wissenschaftliches Poster sowie eine Präsentation als Einzel- oder Gruppenprüfung abgelegt. Dabei sind von allen am jeweiligen Studienprojekt beteiligten Studierenden die Einzelbeiträge und Ergebnisse vorzutragen. Die Präsentation findet in Gegenwart der Lehrenden, die die Studienprojektarbeit begleitet haben, statt. Die schriftliche Ausarbeitung / das wissenschaftliche Poster muss spätestens eine Woche vor dem mündlichen Vortrag dem/der Prüfenden vorliegen. Alle interessierten Studierenden werden zu der Präsentation nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörende zugelassen. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

Performanzprüfungen

(2) In fachlich geeigneten Fällen kann eine Modulprüfung durch eine Performanzprüfung abgelegt werden. Eine Performanzprüfung setzt sich aus verschiedenen Anteilen (theoretisch und praktisch) zusammen. Die Gesamtnote ergibt sich als arithmetisches Mittel aus den Bewertungen der Einzelleistungen gemäß einer vorher festgelegten Gewichtung. Die Prüfung dauert im Regelfall nicht mehr als zwei Stunden. Die Performanzprüfung wird in der Regel von nur einer prüfenden Person entwickelt und in Gegenwart einer oder eines sachkundigen Beisitzenden oder von mehreren Prüfenden durchgeführt.

Praxisbericht

(3) Der Praxisbericht findet als Einzelprüfung statt und muss spätestens sechs Wochen nach Beendigung der Praxisphase bei dem Studierendenservice eingereicht werden. Das Ergebnis wird den Studierenden bis sechs Wochen nach Abgabe des Berichts mitgeteilt. Die Prüfungsleistung ist von den Prüfenden zu dokumentieren. Begutachtungskriterien sind den Studierenden vor Abgabe der Prüfungsleistung offenzulegen. Der Umfang des Praxisberichts sollte zwischen 5 und 10 Seiten betragen (exkl. Anhang).

Leistungsnachweis/Testat

(4) Eine Studienleistung besteht entweder aus einem Teilnahmenachweis oder einer individuell erkennbaren Leistung (Leistungsnachweis/Testat), die begleitend zu einer Lehrveranstaltung erbracht wird und die sich nach Gegenstand und Anforderung auf den Inhalt der jeweiligen Lehrveranstaltung bezieht. Als Leistungsnachweis kommen regelmäßige Vorlesungsbesuche, die aktive Seminarbeteiligung, die aktive Teilnahme an Übungen, Referate, Entwürfe oder Praktikumsberichte o. Ä. in Betracht. Die Form wird im Einzelfall von der oder dem für die Lehrveranstaltung zuständigen Lehrenden festgelegt und zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben. Leistungsnachweise werden lediglich mit „bestanden" oder „nicht bestanden" bewertet. Nicht bestandene Leistungsnachweise können uneingeschränkt wiederholt werden. Die Vergabe der Testate obliegt den Lehrenden. Die Ergebnisse sind den Studierenden und dem Prüfungsamt mitzuteilen. Das Vorliegen der Testate kann Voraussetzung für die Teilnahme an den Prüfungen sein (Prüfungsvorleistung).

§5

Schlussbestimmungen

Regelungen zu digitalen Prüfungen aufgrund dieser Ordnung bedürfen abweichend von § 18 Abs. 4 Hochschuldigitalverordnung nicht der Zustimmung des Studienbeirates.

Diese Studiengangsprüfungsordnung wird im Verkündungsblatt der Hochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – bekannt gegeben. Sie tritt einen Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß § 12 Abs. 5 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG NRW) eine Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nach Ablauf eines Jahres seit dieser Bekanntmachung nicht mehr geltend gemacht werden kann, es sei denn

1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,

2. das Präsidium hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,

3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder

4. bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Hochschule Bielefeld vom 12.07.2012

Bielefeld, den xx.xx.xxxx
Die Präsidentin
der Hochschule Bielefeld

Prof. Dr. Ingeborg Schramm-Wölk

Anlage 1: Studienplan

für den Studiengang Mechatronik B.Sc.

erstes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1019	Berufsfeldorientiertes Projekt	BOP	0	0	0	2	0	5
1073	Elektrotechnik 1	ET1	2	1	0	1	0	5
1106	Informatik 1 - Imperative Programmierung	IN1	2	1	0	1	0	5
1129	Konstruktive Grundlagen	KG	2	1	0	1	0	5
1149	Mathematik 1	MA1	2	2	0	0	0	5
1260	Technische Mechanik 1	TM1	2	1	0	1	0	5
							Summe CP:	30
zweites Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1063	Elektronik	EL	2	1	0	1	0	5
1110	Informatik 2 - Objektorientierte Programmierung	IN2	2	1	0	1	0	5
1125	Konstruktion Maschinenelemente 1	KM1	2	1	0	1	0	5
1155	Mathematik 2	MA2	2	2	0	0	0	5
1319	Physik	PHY	2	1	0	1	0	5
1261	Technische Mechanik 2	TM2	2	1	0	1	0	5
							Summe CP:	30
drittes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1076	Elektrotechnik 2	ET2	2	1	0	1	0	5
1316	Informatik 3 - Software architectures for physical computing	IN3	2	1	0	1	0	5
1126	Konstruktion Maschinenelemente 2	KM2	2	1	0	1	0	5
1160	Mathematik 3	MA3	2	2	0	0	0	5
1168	Messtechnik	MT	2	1	0	1	0	5
1224	Projekt 3	PR3	0	0	0	2	0	5
							Summe CP:	30
viertes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1027	Betriebswirtschaftslehre	BWL	3	1	0	0	0	5
1094	Finite Elemente Methode	FEM	2	1	0	1	0	5
1232	Integrierte Produktentwicklung	IP	2	2	0	0	0	5
1225	Projekt 4	PR4	0	0	0	2	0	5
1234	Regelungstechnik	RT	2	1	0	1	0	5
1263	Technisches Englisch	TEN	0	4	0	0	0	5
							Summe CP:	30
fünftes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1029	Bildverarbeitung	BIL	2	1	0	1	0	5

1313	Elektrische Antriebssysteme	EAS	2	1	0	1	0	5
1297	Projekt 5	PR5	0	0	0	2	0	5
1240	Robotik	ROB	2	1	0	1	0	5
9002	Wahlmodul	WM				0		5
9002	Wahlmodul	WM				0		5
							Summe CP:	30
sechstes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1079	Embedded Systems	ESYS	2	1	0	1	0	5
1311	Intelligente Sensorsysteme	ISS	2	1	0	1	0	5
1164	Mechatronik	ME	2	1	0	1	0	5
1229	Qualitätsmanagement	QM	2	2	0	0	0	5
9002	Wahlmodul	WM				0		5
9002	Wahlmodul	WM				0		5
							Summe CP:	30
siebtes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1291	Bachelorarbeit	BA	0	0	0	0	0	12
1290	Kolloquium	KOL	0	0	0	0	0	3
1292	Praxisphase	PRA	0	0	0	0	0	15
							Summe CP:	30

Kürzel der Lehrformen: V = Vorlesung, SU = seminaristischer Unterricht, Ü = Übung, S = Seminar, P = Praktikum, bS = betreutes Selbststudium (alle Angaben in Semesterwochenstunden);
CP= Credits
W/S=Winter-/Sommersemester

Wahlkatalog Mechatronik									
Modulnummer	Modulname	Modul-kürzel	W/S	V	SU	Ü	P/S	bS	CP
1041	Datenbank-Anwendungen	DBA	s	2	1	0	1	0	5
7003	Einführung System Bahn	ESB	w	2	2		0		5
1308	Elektromobilität / Fahrzeugdynamik	FDE	w	2	2	0	0	0	5
1090	Fertigungsverfahren	FER	s	2	0	2	1	0	5
1095	Gebäudeautomation	GAT	s	2	2	0	0	0	5
3135	Gender und Diversity: Erfolgsfaktoren für Unternehmen	GUD	w	2	2	0	0	0	5
1101	Hochfrequenzelektronik	HFE	w	2	1	0	1	0	5
1102	Industrial Engineering / Lean Management	INLM	s	2	1	0	1	0	5
1275	Industriegütermarketing	IGM	w	3	1	0	0	0	5
1113	Innovations- und Veränderungsmanagement	IVM	w	2	2	0	0	0	5
1115	Internationales Management/ Marketing	IMM	s	2	2	0	0	0	5
1123	Konstruieren mit Kunststoffen	KMK	s	2	1	1	0	0	5
1134	Kunststofftechnik	KT	s	2	1	0	1	0	5
1142	Logistik	LOG	s	2	2	0	0	0	5
1173	Mikrocontroller	MC	w	2	1	0	1	0	5
1181	Netzwerktechnik	NW	w	2	1	0	1	0	5
1309	Photonik	PHO	s	2	0	1	1	0	5
1209	Produkt- und Preismanagement	PPM	w	3	1	0	0	0	5
1212	Produktionsplanung	PRP	s	2	2	0	0	0	5

1214	Produktionstechnik	PRT	w	2	2	0	0	0	5
1231	Rechnerarchitekturen	RA	w	2	1	0	1	0	5
1244	Simulationstechnik	SIM	w	2	1	0	1	0	5
6004	Textile Technologies	TEX	s	2	2	0	0	0	5
1276	Vertriebs- und Verkaufsmanagement	VM	s	3	1	0	0	0	5
1278	Werkstoff- und Bauteilprüfung	WBP	w	2	0	0	2	0	5
1281	Werkstofftechnik	WT	s	2	1	0	1	0	5

Anlage 2:
Modulhandbuch

für den Studiengang Mechatronik B.Sc.

Bachelorarbeit	15
Berufsfeldorientiertes Projekt	17
Betriebswirtschaftslehre	19
Bildverarbeitung	20
Datenbank-Anwendungen	21
Einführung System Bahn	23
Elektrische Antriebssysteme	24
Elektromobilität / Fahrzeugdynamik	26
Elektronik	28
Elektrotechnik 1	30
Elektrotechnik 2	32
Embedded Systems	34
Fertigungsverfahren	36
Finite Elemente Methode	38
Gebäudeautomation	39
Gender und Diversity: Erfolgsfaktoren für Unternehmen	41
Hochfrequenzelektronik	43
Industrial Engineering / Lean Management	45
Industriegütermarketing	47
Informatik 1 - Imperative Programmierung	48
Informatik 2 - Objektorientierte Programmierung	50
Informatik 3 - Software architectures for physical computing	51
Innovations- und Veränderungsmanagement	53
Integrierte Produktentwicklung	54
Intelligente Sensorsysteme	55

Internationales Management/ Marketing 57

Kolloquium 59

Konstruieren mit Kunststoffen 61

Konstruktion Maschinenelemente 1 62

Konstruktion Maschinenelemente 2 63

Konstruktive Grundlagen 64

Kunststofftechnik 65

Logistik 67

Mathematik 1 69

Mathematik 2 70

Mathematik 3 71

Mechatronik 72

Messtechnik 74

Mikrocontroller 75

Netzwerktechnik 77

Photonik 79

Physik 80

Praxisphase 82

Produkt- und Preismanagement 84

Produktionsplanung 85

Produktionstechnik 87

Projekt 3 89

Projekt 4 90

Projekt 5 92

Qualitätsmanagement 93

Rechnerarchitekturen 96

Regelungstechnik 98

Robotik 99

Simulationstechnik 101

Technische Mechanik 1 103

Technische Mechanik 2 104

Technisches Englisch 105

Textile Technologies 107

Vertriebs- und Verkaufsmanagement 108

Wahlmodul 110

Werkstoff- und Bauteilprüfung 111

Werkstofftechnik 113

Bachelorarbeit					**BA**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1291	360	12	6. Semester oder 7. Semester	jedes Semester	12 Wochen

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	360	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Qualifikationsniveau gemäß deutschem Qualifikationsrahmen: Niveau 6	
3	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit der Bachelorarbeit soll die / der zu Prüfende zeigen, dass er befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus seinem Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten.	
4	Inhalte: Die Bachelorarbeit ist in der Regel eine eigenständige Untersuchung mit einer ingenieurwissenschaftlichen bzw. ingenieurtechnischen Aufgabenstellung. Sie soll in ausführlichen Beschreibungen und Erläuterungen die Themenstellung behandeln und als schriftliche Ausarbeitung angefertigt werden.	
5	Lehrformen:	
6	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	Zur Bachelorarbeit wird zugelassen, wer 1.die Voraussetzungen nach § 27 RPO, 2.alle Modulprüfungen der ersten vier Semester bestanden hat, 3.mindestens 170 ECTS-Leistungspunkte erworben hat, 4.sowie alle Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten der entsprechenden Module gemäß Modulhandbuch erfüllt hat.
	Inhaltlich:	Abgestimmtes Thema aus dem Fachgebiet des Studierenden
7	Prüfungsformen:	
8	Art und Umfang der zu erbringenden Studienleistung:	
9	Prüfungssprache: deutsch oder englisch	
10	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung	
11	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Angewandte Informatik B.Sc., Apparative Biotechnologie B.Sc., Elektrotechnik B.Eng., Maschinenbau B.Eng., Mechatronik B.Sc., Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.	
12	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß SPO	
13	Modulbeauftragte/r:	

	Studiendekan des Fachbereichs IuM
14	Sonstige Informationen: Die Bachelorarbeit kann in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, wenn sie dort ausreichend betreut werden kann.Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
15	Sprache: deutsch oder englisch

Berufsfeldorientiertes Projekt					**BOP**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1019	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	2	SWS	30	h	120	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden erarbeiten sich einen Überblick über das Berufsfeld des Ingenieurs vor dem Hintergrund des Fachgebietes der Mechatronik. Sie kennen die Grundlagen des ingenieurtechnischen und wissenschaftlichen Arbeitens in Projekten und wenden Methoden und Werkzeuge für die Entwicklung einer mechatronischen Lösung in angeleiteter Gruppenorganisation an. Arbeitsergebnisse der einzelnen Beteiligten werden im Team diskutiert, verteidigt und kritisiert. Die Studierenden identifizieren die nächsten Schritte eines Projektablaufs und ziehen Schlüsse und Folgerungen für den Abschluss und den Ausblick. Sie sind in der Lage technische Sachverhalte zu präsentieren und zu dokumentieren.
3	Inhalte: - Überblick über Tätigkeitsbereiche und den Arbeitsalltag eines Mechatronik-Ingenieurs - Einordnung der Mechatronik gegenüber anderen Ingenieurdisziplinen - Überblick über Aufgabenstellungen im Berufsfeld der Mechatronik - Grundlagen des ingenieurtechnischen Arbeitens - Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens - Aufgabenbeschreibung und Strukturierung von Aufgabenstellungen - Projektmanagementtechniken, Präsentationstechniken, technische Kommunikation und Dokumentation, Recherche und Quellenarbeit - Ablauf eines Problemlösungsprozesses an einem einfachen technischen Beispiel aus dem Alltag der Ingenieurpraxis bzw. -ausbildung
4	Lehrformen: Seminaristisches Projekt
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung, Projektarbeit, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dürkopp
11	Sonstige Informationen:

	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Betriebswirtschaftslehre					**BWL**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1027	150	5	2. Semester oder 4. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	3	SWS	45	h	67,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die organisatorischen und rechtlichen Grundstrukturen von Unternehmen und sind vertraut mit den Optimierungsaufgaben in ausgewählten unternehmerischen Funktionsbereichen sowie mit den Grundprinzipien und Erfolgskriterien wirtschaftlichen Handelns, um so ihre ingenieurmäßige Tätigkeit im betriebswirtschaftlichen Kontext einordnen und die ökonomischen Folgen ihrer Tätigkeit bewerten zu können. Die Studierenden beherrschen Methoden und Tools zur Problemlösung in ausgewählten Unternehmensfunktionsbereichen. Sie können betriebswirtschaftliche Instrumente und Berechnungsverfahren zielführend anwenden und in ihren Wirkungen beurteilen.
3	Inhalte: - Einordnung, Entwicklung und Grundbegriffe der BWL - Grundbegriffe der BWL / Grundprinzipien ökonomischen Handelns - Überblick über die unternehmerischen Funktionsbereiche der güterwirtschaftlichen, finanzwirtschaftlichen und informationswirtschaftlichen Ebene - Unternehmensziele und Unternehmenskennzahlen / Kennzahlensysteme - Grundbegriffe des Privat- und Wirtschaftsrechts - Unternehmensrechtsformen
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Fallbeispielen und Fallstudien
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc. und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. oec. Klaus Rüdiger
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Bildverarbeitung					**BIL**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1029	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:	
	Benennen und Erklären der Grundbegriffe, elementaren Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten der Bildverarbeitung. Demonstrieren und Anwenden der grundlegenden Beschreibungsmittel und Analysemethoden der Industriellen Bildverarbeitung. Benennen der aktuellen Anwendungsgebiete. Erfassen und Interpretieren der praktischen Bedeutung der Bildverarbeitung. Befähigen zur Entwicklung eigenständiger Lösungen in einfachen Anwendungsgebieten der Bildverarbeitung.	
3	Inhalte:	
	Historischer Überblick und aktuelle Entwicklungen in der Bildverarbeitung, Sensorsysteme zur Bilddatenerfassung, Grundlagen der Technischen Optik zur Erfassung von Szenen, Beleuchtung und Objektpositionierung, Programmiersysteme, Umgang mit Bildverarbeitungsprogrammen, LUT und Grauwertprogrammierung, Konturanalyse und Kantendetektion, Filter im Orts- und Frequenzbereich, Morphologie, Template Matching, Farbbildverarbeitung, Anwendungen der Bildverarbeitung als Qualitätssicherungswerkzeug, Biotechnologische und medizinische Anwendungen, Auslegen von Bildverarbeitungsanlagen zur Prozessüberwachung.	
4	Lehrformen:	
	Vorlesung, Praktika und Übungen	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen:	
	Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	
	bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	
	Apparative Biotechnologie B.Sc., Elektrotechnik B.Eng., Mechatronik B.Sc. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	
	gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r:	
	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kaschuba	
11	Sonstige Informationen:	
	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache:	
	deutsch	

Datenbank-Anwendungen					DBA
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1041	150	5	6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: - Die Studierenden verfügen über grundlegendes Wissen bezüglich der Vorteile und Möglichkeiten des Aufbaus und der Verwendung von relationalen Datenbanken, können dieses erläutern und anwenden. Auf der Basis dieses Wissens sind sie in der Lage, selbständig Objekte der realen Welt als hierarchisches Datenbankmodell zu konzipieren und praktisch in einer SQL-Datenbank abzubilden. - Die Studierenden fügen neue Daten in eine relationale Datenbank ein, führen komplexe Abfragen von Daten nach vorgegebenen Kriterien durch und verbinden Tabellen nach gewählten Integritätsregeln. - Die Studierenden wenden Techniken der Web-Server-Programmierung (z.B. JakartaEE) an und planen in Gruppenarbeit Anwendungen nach dem Model-View-Controller-Software-Pattern, um Daten einer Datenbank zu modifizieren und über eine Web-Oberfläche (Javaskript-Framework) einzufügen und abzufragen. - Die Studierenden können spezielle Methoden und Techniken für Datenbankanwendungen vergleichen, kombinieren und bewerten und sind in der Lage Datenbank-Transaktionen zu planen und zu entwickeln. - Die Studierenden lernen die Vorteile objektbasierter, verteilter Datenbankanwendungen kennen und können diese einordnen.
3	Inhalte: - Kenntnisse über Architektur, Funktionsweise und Einsatz von Datenbanksystemen, - Grundkonzepte relationaler und objekt-relationaler Datenmodelle, - Einführung in SQL (Structured Query Language), - Einsatz von SQL zum Anlegen, Löschen, Modifizieren und Abfrage von Datensätzen, - Einführung in die Programmierung dynamischer Web-Seiten (z.B. JakartaEE, JSF, Primefaces), - Anbindung von Datenbanken in Web-Anwendungen anhand geeigneter Beispiele.
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Projekt- und Gruppenarbeit im Rahmen des Praktikums
5	Teilnahmevoraussetzungen:

Formal:	
Inhaltlich:	Gute Kenntnisse auf dem Gebiet der objektorientierten Programmierung, der allgemeinen Algorithmen und Datenstrukturen (generische Programmierung) Module: 1001 Algorithmen und Datenstrukturen; 1105 Informatik 1; 1109 Informatik 2; 1245 Software Engineering;

6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):

	Ingenieurinformatik B.Eng und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Lutz Grünwoldt
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Ein Skript wird zur Verfügung gestellt.
12	Sprache: deutsch

Einführung System Bahn					**ESB**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
7003	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende		SWS		h		h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende		SWS		h		h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:	
	Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse über die Anforderungen an Bahnsysteme und deren unterschiedliche Ausprägung. Sie haben einen Überblick, wie die verschiedenen technischen Bestandteile zusammenwirken und welche Abhängigkeiten bestehen.	
3	Inhalte:	
	Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die verschiedenen Bahnsysteme (Straßenbahnen, S- und U-Bahnen, Personen- und Güterverkehr) und deren Spezifika. Es wird eine Einführung in die wichtigsten Teilsysteme und Komponenten gegeben wie Spurführung, Energieversorgung, Antriebs- und Bremstechnik, Infrastruktur sowie Leit- und Sicherungstechnik. Es werden die Zusammenhänge und Abhängigkeiten der einzelnen Teilsysteme vermittelt. Darüber hinaus werden Aspekte des Eisenbahnbetriebes, der Logistik, der Instandhaltung behandelt. Über die Rollen der verschiedenen am Bahnsystem beteiligten Stellen (Unternehmen, Behörden etc.) wird ein Überblick vermittelt.	
4	Lehrformen:	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	
	Inhaltlich:	Grundkenntnisse in Mathematik, Mechanik und Werkstoffkunde
6	Prüfungsformen:	
	mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	
	bestandene Modulprüfung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	
	Digitale Bahnsysteme	
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	
	gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r:	
	- N. N.	
11	Sonstige Informationen:	
12	Sprache:	
	deutsch	

Elektrische Antriebssysteme									**EAS**
Kennnummer:		Workload:	Credits:	Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes			Dauer:
1313		150	5	5. Semester		jährlich im Wintersemester			1 Semester
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung		60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung		20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Bezogen auf die unten aufgeführten Inhalte verwenden die Studierenden zielgerichtet die Komponenten drehzahlveränderlicher elektrischer Antriebe. Als angehende Mechatroniker können sie anwendungsgerecht die ein Antriebssystems geeignet zusammenstellen und konzipieren. Sie nutzen die Raumzeigerdarstellung für Modellbildung der Drehfeldmaschinen können und für die darauf basierende Regelung dimensionieren. Sie werden in die Lage versetzt, typische industrielle Antriebssysteme in Betrieb zu nehmen und auf die jeweiligen Anwendungen abzustimmen.								
3	Inhalte: - Bauelemente und Grundschaltungen der relevanten Leistungselektronik - Wechselwirkungen der Frequenzumrichter mit Netz und Motor - Drehmomentbildung bei rotierenden elektrischen Maschinen - Aufbau und Betriebsverhalten der Gleichstrommaschinen - Modellbildung und Regelung des Antriebssystems mit GM - Raumzeiger für die Beschreibung von Drehfeldmaschinen - Aufbau und Betriebsverhalten der Synchronmaschinen - Modellbildung und Regelung des Antriebssystems mit PSM - Aufbau und Modellbildung der Asynchronmaschine - Betriebsverhalten der ASM am starren Netz - Verhalten der ASM bei Betrieb mit Frequenzumrichter - Übersicht über weitere elektrische Aktoren, z.B. Piezo-Antriebe oder Magnetlager								
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum								
5	Teilnahmevoraussetzungen:								
	Formal:								
	Inhaltlich:	Elektrotechnik I (1073 Mechatronik, 1070 Ingenieurinformatik, 1070 Wirtschaftsingenieurwesen), Elektrotechnik II (1076 Mechatronik), Elektronik (1063 Mechatronik. 1067 u. 1069 Ingenieurinformatik, 1065 Wirtschaftsingenieurwesen)							
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur oder mündliche Prüfung								
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis								
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik B.Sc.								

9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO bzw. SPO falls unbenotetes Wahlfach
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Andreas Bünte
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch

Elektromobilität / Fahrzeugdynamik					**FDE**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1308	150	5	5. Semester oder 7. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2 Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:

Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse zum Leistungs- und Energiebedarf von Kraftfahrzeugen in Abhängigkeit des jeweiligen Nutzungsprofils und des Realzyklus'. Sie kennen die verschiedenen theoretischen Fahrzyklen und beherrscht Simulationswerkzeuge zur Auswertung des Energiebedarfs sowohl für theoretische wie auch für real gefahrene Fahrzyklen von Kraftfahrzeugen.
Die Studierenden kennen die verschiedenen Antriebskonfigurationen und Komponenten elektrisch betriebener Fahrzeuge und die unterschiedlichen Antriebskonzepte von Hybridfahrzeugen und kennen insbesondere die Unterschiede der Energiewandlungssysteme von zwischen konventionellen und elektrischen Antriebsstrangsystemen. Sie können Fahrzyklen von Elektromobilen anhand von Kennfeldern der Energiespeicher und Energiewandlern auf Grundlage fundierter Kenntnisse der Fahrzeuglängsdynamik simulieren.
Die Studierenden können die Möglichkeiten und Grenzen von Elektromobilität im Hinblick auf das jeweilige Einsatzprofil des einzelnen Fahrzeuges bewerten und kennen die Erfordernisse beim Einsatz von E-Mobilen an die elektrische Energieversorgung.

3 Inhalte:

- Fahrzeuglängsdynamik: Leistungs- und Energiebedarf
- Fahrzeugantriebsstrang konventioneller Antriebssysteme
- Fahrzeugantriebsstrang alternativer Antriebssysteme
- Energiewandler im Fahrzeugantriebsstrang
- Hybridantriebssysteme
- Fahrzyklen: Theoretische Fahrzyklen / Realfahrzyklen
- Aufzeichnung und Auswertung realer Fahrzyklen
- Energiebilanzierung am Beispiel eines selbst gefahrenen Fahrzyklus'
- Mobile Energiespeichersysteme im Vergleich
- Elektrische Energiespeicher
- Lade- und Entladekennlinien
- Bedarfsgerechte Auslegung von Elektromobilen
- Primärenergieversorgung / Energieflüsse
- Beitragsmöglickeiten vernetzter Energiespeicher von E-Mobilen zum Ausgleich von Spitzenlasten in Stromnetzen

4 Lehrformen:

Vorlesung, seminaristischer Unterricht

5 Teilnahmevoraussetzungen:

Formal:	
Inhaltlich:	Allgemeine Grundkenntnisse im Fach Mechanik / Dynamik werden vorausgesetzt

6 Prüfungsformen:

	Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Herbert Funke
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch

Elektronik					**EL**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1063	150	5	2. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:	
	Bezogen auf die unten aufgeführten Inhalte verwenden die Studierenden zielgerichtet die elementaren Methoden der Elektronik und interpretieren die Zusammenhänge. Sie nutzen die wichtigsten, in der Elektronik verwendeten Bauelemente und Grundschaltungen. Sie können grundlegende elektronische Schaltungen analysieren, konzipieren und bewerten. Als angehende Mechatroniker und Biotechnologen identifizieren sie die Bedeutung der Elektronik in diesen Fachgebieten. Darüber hinaus können sie wesentliche Aspekte der Entwicklung und Fertigung elektronischer Systeme und Baugruppen einordnen.	
3	Inhalte:	
	- Passive Bauelemente - Grundlagen Halbleiterphysik - Halbleiter-Bauelemente insbesondere Dioden und Transistoren und deren Grundschaltungen - Operationsverstärker und deren Anwendungen - Grundlagen digitaler und analoger Schaltungen - Integrierte Schaltungen/Mikroelektronik - Elektronik-Entwicklung und Fertigung	
4	Lehrformen:	
	Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	Elektrotechnik1 (1073)
6	Prüfungsformen:	
	Klausur oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	
	bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	
	Apparative Biotechnologie B.Sc. und Mechatronik B.Sc.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	
	gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r:	
	Prof. Dr.-Ing. Andreas Bünte	
11	Sonstige Informationen:	
	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache:	
	deutsch	

Elektrotechnik 1					**ET1**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1073	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Bezogen auf die unten aufgeführten Inhalte verwenden und nutzen die Studierenden die elementaren elektrotechnischen Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten in technischen Systemen. Sie können Gleichstromnetzwerke analysieren, konzipieren und bewerten. Sie können gegebene Aufbauten untersuchen und einfache Schaltungen geeignet dimensionieren. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, grundlegende elektrotechnische Randbedingungen für studiengangstypische Anwendungen zu identifizieren, zu konzipieren und zu beurteilen.
3	Inhalte: - Grundlagenwissen - Ladung, Strom und Spannung, elektrisches Feld, Coulombkraft, Kapazitäten - Widerstand und Widerstandsverhalten, Ohmsches Gesetz - Energie und Leistung - Gleichstromkreise, Zählpfeilsysteme, Kirchhoffsche Sätze, ideale und reale Quellen, - Reihen-, Parallel- und Brückenschaltung, Spannungs- und Stromteiler - Netzwerkberechnung - Magnetisches Feld, Induktionsgesetz, Induktivität, Kraftwirkung im Magnetfeld, Lorentzkraft - Statische und dynamische Vorgänge, Sinusanregung, Impedanz
4	Lehrformen: Vorlesungen, Übungen, Praktika
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc. und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Andreas Bünte
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. s. ILIAS

12	Sprache: deutsch

Elektrotechnik 2									**ET2**
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1076		150		5		3. Semester oder 5. Semester		jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Bezogen auf die unten aufgeführten Inhalte können die Studierenden die erweiterten elektrotechnischen Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten im Bereich Wechselstrom identifizieren und darstellen, die zugehörigen Begriffe und Methoden zur Beschreibung dynamischer Vorgänge in elektrotechnischen Systemen können sie dabei sicher anwenden. Die Studierenden analysieren, beschreiben und berechnen Wechselstromnetzwerke. Durch Einblick in aktuelle Anwendungsgebiete können sie die praktische und wirtschaftliche Bedeutung einordnen und bewerten. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, erweiterte elektrotechnische Randbedingungen für studiengangstypische Anwendungen zu identifizieren, zu konzipieren und zu beurteilen.
3	Inhalte: Grundlagen: Elektrotechnische Grundbegriffe Systembegriff, Linearität Dynamische Systeme, Einteilung: statisch, transient, stationär Komplexe Größen Periodische Signale, Sinusförmige Signale, Exponentialschwingung Impedanz, Admittanz Blindleistung, Scheinleistung, Wirkleistung Drehstrom Frequenzgang, Ortskurven RLC-Schaltungen, Schwingkreise, Resonanzverhalten Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Amplituden- und Phasengang Passive Filter Fourier-Analyse
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Elektrotechnik (1070 bzw. 1073), Elektronik (1063 bzw. 1065)
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik B.Sc. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote:

	gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Joachim Waßmuth
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Embedded Systems					**ESYS**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1079	150	5	6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:
	Die Studierenden - benennen und erläutern die unterschiedlichen Hardwarekonzepte, auf denen gängige eingebettete Systeme beruhen. - erklären die zu Grunde liegenden Hardwaretechnologien, benennen Vor- und Nachteile und bewerten die Einsetzbarkeit für verschiedene praktische Problemstellungen. - implementieren kombinatorische und sequentielle Funktionsbausteine in einer Synthesesprache (z.B. VHDL) und verwenden gängige Toolchains, um die synthetisierten Funktionen auf eine Zielhardware (z.B. FPGA) zu bringen. - entwickeln nach Vorgabe eine komplexe Logikkomponente auf Basis der zuvor entwickelten Funktionsbausteine. - bewerten Algorithmen hinsichtlich ihrer Implementierbarkeit in Hardware oder Software (Hardware/Software Co-Design). - erläutern Entwurfskonzepte für die hardwarenahe Verarbeitung von diskreten und kontinuierlichen Signalen. - grenzen das parallele Entwerfen von Algorithmen für die Hardwaresynthese gegenüber dem konventionellen Programmieren ab. - vergleichen ihre Syntheseergebnisse mit denen der anderen Studierenden und besprechen Unterschiede in Kleinstgruppen.

3	Inhalte:
	- Einführung in das Thema Eingebettete Systeme (reaktive, transformierende Systeme etc.) - Einteilung eingebetteter Hardware (Microcontroller, Microprozessoren, FPGAs, SoCs etc.) - Hardwaretechnologien für die Implementierung digitaler Logik (SPLDs, CPLDs, FPGAs, ASICs) - Wiederholung kombinatorische und sequentielle Logik (Pipelining etc.) - Konzepte von Verlässlichkeit, Effizienz, harter und weicher Echtzeit - Hardwarebeschreibungssprachen (Synthesesprachen wie VHDL, VERILOG) im Vergleich zu Programmiersprachen - Einführung in VHDL - Implementierung kombinatorischer und sequentieller Logikkomponenten wie Addierer, Multiplexer, Automaten etc. in VHDL und deren Synthese für ein FPGA - Synchronisierung der Kommunikation asynchroner Systeme (Einsynchronisierung, Metastabilität) - Implementierung einfacher Bussysteme - Aspekte des Hardware/Software Co-Designs - Ansteuerung von mechatronischen Systemen wie Roboter

4	Lehrformen:
	Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum

5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine

	Inhaltlich:	Grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten der Digitaltechnik, Programmierung und Rechnerarchitekturen Module: 1045 Digitalelektronik II; 1070 Digitalelektronik I; 1104 Informatik 1;
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng, Mechatronik B.Sc. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Axel Schneider	
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache: deutsch	

Fertigungsverfahren					**FER**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1090	150	5	4. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	25	h	35	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	5	h	10	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zu den Verfahren der Fertigungstechnik. Sie haben praktische Erfahrung in der manuellen und maschinellen Bearbeitung von Konstruktionswerkstoffen des Maschinenbaus. Sie können grundlegende Berechnungen zu den grundständigen Fertigungsverfahren durchführen und sind befähigt, systematisch geeignete Fertigungsverfahren zu konkreten Entwicklungsaufgaben auszuwählen und deren Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu beurteilen. Die Studierenden können Bauteile des Maschinenbaus fertigungsgerecht gestalten. Sie sind mit den Werkzeugen des CAD-CAM vertraut und können einen CAD-CAM-Prozess eigenständig ausführen.
3	Inhalte: Grundlagen der Fertigungstechnik nach DIN 8580 unter Berücksichtigung der Werkstoffgruppen. Ausführliche Darstellung ausgewählter Fertigungsverfahren der Verfahrensgruppen Urformen, Umformen, Trennen und Fügen. Funktionsweise, Gestaltungsregeln und grundständige Berechnungen zu ausgewählten Fertigungsverfahren. Allgemeine Beschreibungen von Fertigungsprozessen. CAD-CAM am Beispiel einer 3-Achs-Fräsmaschine.
4	Lehrformen: Vorlesung, Übung und Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine Module: 1124 Konstruktion;
6	Prüfungsformen: Klausur oder Leistungsnachweis
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Brigitta Gänsicke
11	Sonstige Informationen: Literatur: Awiszus/Bast/Dürr/Matthes: Grundlagen der Fertigungstechnik

	Fritz/Schulze: Fertigungstechnik Weitere Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Finite Elemente Methode									**FEM**
Kennnummer:		Workload:	Credits:	Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes			Dauer:
1094		150	5	4. Semester oder 6. Semester		jährlich im Sommersemester			1 Semester
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung		60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung		20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Methode der finiten Elemente für Struktur- und Temperaturberechnungen verstehen, FEM-Modelle mit Lastdefinition und Randbedingungen bilden können, Ergebnisse interpretieren, Bauteile mit FEM Programmen hinsichtlich Verformung, Spannung, Temperatur analysieren können								
3	Inhalte: - Anwendungsgebiete der FEM - Aufbau der Methode der finiten Elemente - Geometrie, Knoten, Elemente - Formfunktionen, Verformungsansatz - Elementsteifigkeitsmatrix, Gesamtsteifigkeitsmatrix - Randbedingungen, Kräfte - Prinzip der minimalen potentiellen Energie - Stab-, Scheiben- und Volumenelemente - isoparametrische Elementformulierung - numerische Integration								
4	Lehrformen: Vorlesungen, Übungen und Praktikum								
5	Teilnahmevoraussetzungen:								
	Formal:	keine							
	Inhaltlich:	Rechnerkenntnisse, Diff.- und Integralrechnung							
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung								
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung								
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Ingenieurinformatik B.Eng und Mechatronik B.Sc.								
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO								
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Rolf Naumann								
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.								
12	Sprache: deutsch								

Gebäudeautomation					**GAT**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1095	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2 Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:

Die Studierenden bestimmen die Anforderungen an die Gebäudeautomation für Wohn- und Nichtwohngebäude, insbesondere für die Integration lokaler regenerativer Energieerzeugung, mit Hilfe der Vorgaben aus den einschlägigen Normen und Richtlinien und mit Hilfe der physikalischen Grundmodelle der Komponenten für Heizung, Lüftung und Klima. Sie legen grundlegende Automationen und Regelungen aus, wozu sie Standardtechniken und Standarddiagramme verwenden. Sie diskutieren die Beiträge solcher Anlagen zur Energieeffizienz qualitativ und quantitativ. Sie wägen methodisch ab, welche Schnittstellen zwischen Mensch und Gebäude für den jeweiligen Anwendungsfall praktikabel sind.

3 Inhalte:

- Definition und Struktur der Gebäudeautomation
- Möglichkeiten und Grenzen der Energieeffizienz durch Smart Buildings
- Anforderungen für die Nutzung durch Menschen: Behaglichkeit, Schadstoffe usw.
- Heizung, Lüftung, Klima: grundlegende Komponenten (auch zur Nutzung regenerativer Energien), physikalische Grundlagen, Kennlinien
- Einsatz von Sensoren und Aktoren; Ubiquitous/Pervasive Computing
- Regelung, Reglertypen, Optimierung der Energienutzung
- Bussysteme, Protokolle, Vernetzung, Rechnersysteme, Building Managment Systems
- Bedienschnittstellen, Usability
- Barrierefreiheit, Ambient Assisted Living
- Raumautomation, Smart Home
- Durchgängige Themen: Normen, Richtlinien, Standard-Diagramme zu Planung und Dokumentation

4 Lehrformen:

Vorlesung, Seminar

5 Teilnahmevoraussetzungen:

Formal:	keine
Inhaltlich:	Informatik 1 (1107), Regelungstechnik (1235), Grundlagen der Energietechnik (1097), Sensorik (1243)

6 Prüfungsformen:

Klausur oder mündliche Prüfung

7 Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:

bestandene Modulprüfung

8 Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):

Ingenieurinformatik B.Eng und Regenerative Energien B.Eng.

9 Stellenwert der Note für die Endnote:

gemäß BRPO

10 Modulbeauftragte/r:

Prof. Dr. rer. nat. Jörn Loviscach

11 Sonstige Informationen:

Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

12	Sprache: deutsch

Gender und Diversity: Erfolgsfaktoren für Unternehmen					GUD
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
3135	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2 Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:

Die Studierenden …

- kennen die Begriffe, Historie und Unterschiede von Gender/ Gendermainstreaming und Diversity/ Diversity Managment.
- kennen rechtliche Grundlagen im Kontext von Gender und Diversity (z. B. EU-Antidiskriminierungsrichtlinie, Allg. Gleichbehandlungsgesetz)
- sind sensibilisiert für die menschliche Heterogenität im Unternehmenskontext.
- erkennen selbständig Stereotypisierung und können Ideen für Veränderungsmöglichkeiten im Unternehmensumfeld entwickeln.
- sind in der Lage, relevante Informationen zu etablierten Konzepten wie Gender Mainstreaming und Diversity Management selbständig zu sammeln und deren Relevanz für die Berufspraxis zu beurteilen.
- kennen ausgewählte Theorien und Ansätze im aktuellen Diskurs zu Diversity Management und können darauf aufbauend Konzeptideen für die Implementierung eines ganzheitlichen Diversity Management im Unternehmenskontext entwickeln.

3 Inhalte:

- Begriffsdefinitionen und Abgrenzung von Gender und Diversity
- Konzepte und Ansätze zur Chancengleichheit (z. B. Diversity Management, Gender-Mainstreaming)
- rechtliche Grundlagen und politische Einflüsse (z. B. EU-Antidiskriminierungsrichtlinie, Allg. Gleichbehandlungsgesetz (AGG))
- Subjektive und gesellschaftliche Werte, Haltungen und Vorurteile im Kontext von Diversität
- Ansatzmöglichkeiten für die Berücksichtigung von Diversitätsmerkmalen (z.B. Geschlecht und Alter) in ausgewählten Unternehmensbereichen (Marketing, Produktentwicklung, Human Resource)
- Konzept zur nachhaltigen Einführung eines ganzheitlichen Diversitymanagements
- Fallstudien und Anwendungsbeispiele aus der Unternehmenspraxis

4 Lehrformen:

Vorlesung, Seminaristischer Unterricht, Präsentation, Gruppenarbeit, Referate

5 Teilnahmevoraussetzungen:

Formal:	
Inhaltlich:	keine

6 Prüfungsformen:

Hausarbeit, Klausur oder mündliche Prüfung

7 Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:

bestandene Modulprüfung

8 Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):

Angewandte Mathematik B.Sc., Apparative Biotechnologie B.Sc., Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng, Maschinenbau B.Eng., Mechatronik B.Sc., Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.

9 Stellenwert der Note für die Endnote:

gemäß BRPO

10 Modulbeauftragte/r:

	Prof. Dr.-Ing. Andrea Kaimann
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Hochfrequenzelektronik					**HFE**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1101	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls: - alle gebräuchlichen Vierpolparater zur Beschreibung von linearen Bauelementen der Wechselstrom- und Hochfrequenztechnik benennen, berechnen und verstehen, - die Messtechnik zur Bestimmung von Vierpolparametern auswählen, anwenden und die dabei produzierten Messergebnisse bewerten, - den Zustand der "Wellenanpassung" von linearen Hochfrequenzsystemen erläutern und die dafür notwendigen Systemrandbedingungen konzipieren, - Bauelemente der Hochfrequenzelektronik erläutern und für den spezifischen Anwendungsfall auswählen
3	Inhalte: - Vierpoltheorie zur Beschreibung von linearen Schaltungen - Leitungstheorie - Wellenanpassung - Normierte Leistungswellen / Streuparameter - Das Smith-Chart - Bauelemente der Hochfrequenzelektronik - Laborpraktika in Kleingruppen
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Laborpraktika in kleinen Gruppen.
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Mathematik 1 (1146 bzw. 1147) und 2 (1152 bzw. 1153). Elektrotechnik 1 (1071 bzw. 1072) und 2 (1075)
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r:

	Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Schultheis
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Industrial Engineering / Lean Management					INLM
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1102	150	5	6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden ... - können den Grundgedanken und die Philosophie des Lean Managements sowie der Lean Production erläutern. Sie erkennen außerdem den Zusammenhang zwischen Industrial Engineering und Lean Management und verstehen, dass sich die Themenfelder sinnvoll ergänzen. - können Verschwendung im Unternehmen identifizieren. - kennen typische Lean-Methoden und -Werkzeuge und verstehen deren Zusammenhang bei der betrieblichen Anwendung. Sie können das erworbene Methodenwissen für einfache Fälle auch in der Praxis anwenden. - können Arbeitssysteme im Unternehmen unter Berücksichtigung ergonomischer, technischer und arbeitsorganisatorischer Gesichtspunkte beschreiben, planen und verbessern sowie Ist- und Soll-Daten über Arbeits- und Produktionssysteme, z.B. Menge und Zeiten, ermitteln und nutzen.
3	Inhalte: 1 Einführung, Definition und Abgrenzung von Industrial Engineering, Lean Management und Lean Production 2 Grundlagen zu Arbeits- und Produktionssystemen 3 Wert, Wertschöpfung und Verschwendung 4 Standards, Kaizen 5 Fluss, Takt, Pull 6 Nivellierte Produktion, Schnelles Rüsten 7 Total Productive Maintenance, Shopfloor Management 8 Qualität, Problemlösung 9 Wertstromanalyse und -design 10 Lean Administration und Lean Development 11 Systematik zur Planung und Gestaltung von Arbeits- und Produktionssystemen 12 Ausgewählte Methoden zur Datenermittlung und Datenauswertung 13 Ausgewählte Regeln, Methoden und Werkzeuge zur Arbeitssystemgestaltung 14 Entgeld und Motivation
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum, Gastvorträge
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: keine
	Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):

	Mechatronik B.Sc. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Magnus Horstmann
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Industriegütermarketing					**IGM**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1275	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	3	SWS	45	h	67,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:	
	Die Studierenden sind nach dem Besuch der Vorlesung in der Lage, • die Charakteristika und Systematisierungsalternativen des Industriegütermarketings sowie die zentralen Inhalte des typenspezifischen Marketings und der typenübergreifenden Ansätze zu benennen und zu erklären. • die Lehrinhalte des Industriegütermarketings in den Kontext der in anderen Veranstaltungen erworbenen Kenntnisse zu den Marketinggrundlagen einzuordnen und Unterschiede zu identifizieren. • die Besonderheiten und Aufgabenstellungen des Industriegütermarketings auf ausgewählte Praxisbeispiele und Fallstudien anzuwenden und die dazugehörigen Aufgaben selbständig zu lösen und die Ergebnisse zu präsentieren. • die Besonderheiten und Aufgabenstellungen des Industriegütermarketings kritisch zu reflektieren. • die Lehrinhalte selbstständig zu rekapitulieren und ihr Wissen im Selbststudium zu vertiefen. Dabei bilden sie idealerweise Lerngruppen, welche über die gesamte Studienzeit Bestand haben.	
3	Inhalte:	
	1. Bausteine des Marketing, insb. Charakterisierung des Industriegütermarketing 2. Typenspezifisches Marketing und ausgewählte Probleme: Das Marketing von (a) Roh- und Einsatzstoffen, (b) Teilen und Baugruppen, (c) Einzelaggregaten, (d) Anlagen, (e) Systemen 3. Typenübergreifende Ansätze zur Realisierung nachhaltiger Wettbewerbsvorteile im Business-to-Business Bereich	
4	Lehrformen:	
	Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen, Fallbeispielen/Fallstudien	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	Kenntnis des Moduls Marketing (1143)
6	Prüfungsformen:	
	Klausur	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	
	bestandene Modulprüfung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	
	Mechatronik B.Sc. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	
	gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r:	
	Prof. Dr. rer. oec. Klaus Rüdiger	
11	Sonstige Informationen:	
	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache:	
	deutsch	

Informatik 1 - Imperative Programmierung					IN1
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1106	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage Algorithmen programmiersprachenunabhängig darzustellen. Sie können selbstständig mit der Programmiersprache C kleine Programme erstellen. Sie sind in der Lage C-Programme anderer zu verstehen. Die Studierenden kennen die Grundelemente der imperativen Programmierung und können diese bei der Programmierung anwenden. Die Studierenden sind mit den Basisdatentypen imperativer Programmiersprachen vertraut und sind in der Lage, zusammengesetzte Datentypen zu definieren.
3	Inhalte: Lehrinhalte: - Formale Grundlagen der Informatik (Mengenlehre, Boolesche Algebra, Aussagenlogik, Turing Maschine , Entscheidbarkeit, von-Neumann-Architektur) - Algorithmen und Darstellung von Algorithmen - die Programmiersprache C und seine Standardbibliotheken - Basisdatentypen, zusammengesetzte Datentypen und Operatoren - Ausdruck und Anweisung - Kontrollstrukturen imperativer Programmierung (Blöcke, Schleifen, bedingte Anweisung) - Funktionen, Geltungsbereiche und Rekursionen - Effizienz von Algorithmen
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc. und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Martin Hülse
11	Sonstige Informationen: Literatur und andere Quellen werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.
12	Sprache: deutsch

Informatik 2 - Objektorientierte Programmierung									**IN2**
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1110		150		5		2. Semester		jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage Aufgabenstellungen im Bereich der digitalen Datenverarbeitung zu analysieren, zu abstrahieren, zu modellieren und programmtechnisch umzusetzen und zu testen. Unabhängig von einer konkreten Programmiersprache sind sie in der Lage, die Konzepte der objektorientierten Programmierung in der SW-Entwicklung anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage kleine SW-Projekte unter Verwendung des objektorientieren Programmierparadigmas mit der Programmiersprache C++ effizient umzusetzen. Sie können Standardalgorithmen und -datenstrukturen für konkrete Problemstellungen in der SW-Entwicklung anwenden und sind in der Lage, die entwickelten Programme bzgl. ihrer Effizienz zu beurteilen.
3	Inhalte: Lehrinhalte: - Abstrakter Datentyp - Konzepte der objektorientierten Programmierung (Abstraktion, Datenkapselung, Polymorphie, Vererbung) - Modellierungsprache UML - Unit-Tests und testgetriebene SW-Entwicklung - Kurze Einführung in das SW-Engineering (Idiome, Entwurfsmuster, Architekturen) - Algorithmen und Datenstrukturen
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Informatik 1
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc. und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Martin Hülse
11	Sonstige Informationen: Literatur und andere Quellen werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.
12	Sprache: deutsch

Informatik 3 - Software architectures for physical computing					IN3
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1316	150	5	3. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Studierende sind in der Lage die Interaktion sensor-motorischer Systeme zu analysieren und Konzepte für 1.) die digitale Erfassung und Verarbeitung von Sensordaten und 2.) die Ansteuerung von Aktoren zu erarbeiten. Für konkrete verteilte sensor-motorische Systeme sind die Studierenden in der Lage Systemarchitekturen auszuarbeiten und zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage einfache sensor-motorische Einheiten zu entwerfen, aufzubauen und zu programmieren.
3	Inhalte: Lehrinhalte: - Konzepte und Frameworks zur Integration von Hardware und Software - Verteilte Systeme: Grundlagen, Architekturen, Bus-Systeme, Protokolle, Middleware, IT-Sicherheit - Internet der Dinge (IoT) im industriellen Umfeld - Industrie 4.0 - Entwicklungssysteme für Physical Computing (IDEs) - Einführung in die Arbeit mit IDEs - Grundlagen der Elektronik für IoT - Grundlagen der Programmierung sensor-motorischer Einheiten - Umsetzung einfacher sensor-motorischer Einheiten - Anwendungsbeispiele zu maschinellen Lernverfahren für die intelligente Steuerungen sensor-motorischer Einheiten
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Informatik 2
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc. und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Martin Hülse
11	Sonstige Informationen:

12	Sprache: deutsch

Innovations- und Veränderungsmanagement									IVM
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1113		150		5		5. Semester		jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage unterschiedliche Innovations- und Veränderungsprozesse im Unternehmen zu beschreiben. Sie können selbstständig und handlungsorientiert geeignete Methoden zur Planung, Organisation und Umsetzung von Innovations- und Veränderungsprozessen anwenden. Die Studierenden können die Komplexität der Prozesse beurteilen und geeignete Vorgehensweisen auswählen, welche mit schrittweiser Problemlösung umgesetz werden können. Die Veranstaltung befähigt die Studierenden zu eigenständigem ingenieurwissenschaftlichen Handeln im Innovations und Veränderungsumfeld eines Unternehmens.
3	Inhalte: - Innovation und Innovationsmanagement - Innovationsprozess - die frühen Phasen (Entstehung von Innovationen) - Innovationsprozess - die späten Phasen (Prozess-Steuerung, Erfolgsbeurteilung) - Produktmanagement und Schutzrechtswesen - Veränderungsmanagement, Randbedingungen und Erfolgsfaktoren - methodisches Management von Innovation und Veränderung - Zusammenarbeit in Innovations- und Veränderungsteams - Der Markt als Innovations- und Veränderungstreiber
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung, Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik B.Sc. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Manuel Knüppel
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Integrierte Produktentwicklung					IP
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1232	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden unterscheiden unterschiedliche Produktentstehungsprozesse und kennen verschiedene Entwicklungsmethoden bzw. -werkzeuge. Sie können diese Methoden zielgerichtet auswählen und anwenden. Sie sind in der Lage ein technisches Problemfeld methodisch, systematisch, zielgerichtet zu bearbeiten und wenden Leitregeln zum methodischen Entwickeln an.
3	Inhalte: Methodisches Entwickeln von Produkten (u. a. in Anlehnung an VDI 2206, 2221, 2222) Planung, Aufgabenstellungen, Lastenheft/Pflichtenheft/Anforderungsliste, Entwicklungsstrukturierung -> Gesamtfunktion, Teilfunktionen, Funktionsstruktur, Ideenfindung/Kreativitätsprozess -> Methodenübersicht, diskursive und intuitive Methoden, Bewertung von Lösungsalternativen, Bewertungsverfahren. Ausgewählte Entwicklungsleitregeln (u. a. kostenbewusstes Entwickeln, beanspruchungsgerechtes Konstruieren)
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht, praktische Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc., Ingenieurinformatik B.Eng, Maschinenbau B.Eng. und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dürkopp
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Intelligente Sensorsysteme					ISS
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1311	150	5	6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Bezogen auf die unten aufgezählten Inhalte können die Studierenden Sensoren als wesentliche Bestandteile mechatronischer Systeme einordnen und beurteilen. Sie können für mechatronische Produktionsprozesse geeignete Sensoren zielgerichtet auswählen und konfigurieren, für mechatronische Produkte relevante Sensoren konzipieren und entwickeln. Sie wenden sicher die notwendigen Beschreibungsmittel und -methoden für Sensorsysteme als wesentlichen Schritt zur Gesamtsystemauslegung an. Die Studierenden nutzen die Grundkenntnisse der Signalverarbeitung im Bereich Sensorik zum Entwurf intelligenter Sensorsysteme. Sie analysieren Trends und aktuelle Anwendungsfelder im Bereich moderner Sensorik und der zugehörigen Entwicklungsmethodik.
3	Inhalte: Sensoren: Begriffsdefinition, Kategorisierung nach Wandlertechnologien, Kategorisierung nach Anwendungen, Sensorcharakterisierung (Genauigkeit, Auflösung, Empfindlichkeit, Linearität) Sensorsignalkette: Signalaufbereitung und –konditionierung, Entwurf und Realisierung Analogfilter, ADU/DAU, Abtasttheorem Sensorsignalverarbeitung: Sensorfehlerkorrektur, zeitdiskrete Verarbeitung analoger Signale, Spektralanalyse/FFT, Fensterung, Entwurf und Realisierung Digitalfilter Aufbau technischer Sensorsysteme: Integrationsstufen, intelligente Sensoren, indirekte/virtuelle Sensoren, Aspekte eingebetteter Systeme (mC, DSP, FPGA), Konnektivität/Netzwerkanbindung Entwicklungsmethodik und Anwendungen
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Rechner-Übungen, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: Inhaltlich: Elektrotechnik (1073 u. 1076 Mechatronik. 1070 Ingenieurinformatik, 1070 Wirtschaftsingenieurwesen), Elektronik (1063 Mechatronik. 1067 u. 1069 Ingenieurinformatik, 1065 Wirtschaftsingenieurwesen), Elektrotechnik 2
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng, Mechatronik B.Sc. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.

9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Joachim Waßmuth
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Internationales Management/ Marketing					**IMM**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1115	150	5	6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	32	h	43	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	32	h	43	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind nach dem Besuch der Vorlesung in der Lage, • die Bedeutung der internationalen Marktbearbeitung für den Unternehmenserfolg und die damit verbundenen Besonderheiten und Aufgabenstellungen des internationalen Marketings zu benennen und zu erklären. • die Besonderheiten und Aufgabenstellungen des internationalen Marketings in den Kontext der in anderen Veranstaltungen erworbenen Kenntnisse zu den Marketinggrundlagen einzuordnen und Unterschiede zu identifizieren. • die Besonderheiten und Aufgabenstellungen des internationalen Marketings auf ausgewählte Praxisbeispiele und Fallstudien anzuwenden und die dazugehörigen Aufgaben selbständig zu lösen und die Ergebnisse zu präsentieren. • die Besonderheiten und Aufgabenstellungen des internationalen Marketings kritisch zu reflektieren. • die Lehrinhalte selbstständig zu rekapitulieren und ihr Wissen im Selbststudium zu vertiefen. Dabei bilden sie idealerweise Lerngruppen, welche über die gesamte Studienzeit Bestand haben.
3	Inhalte: Einführung in das internationale Marketing • Koordination im Kontext der internationalen Markbearbeitung • Umweltanalyse • Risikoanalyse • Planung der Marketingziele • Markteintrittsentscheidungen • Marketinginstrumente im internationalen Marketing
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen, Fallbeispielen/ Fallstudien
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Kenntnis der Inhalte des Moduls Marketing (1143) Englischkenntnisse
6	Prüfungsformen: Klausur
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Ingenieurinformatik B.Eng, Mechatronik B.Sc. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. oec. Klaus Rüdiger

11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Kolloquium					**KOL**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1290	90	3	6. Semester oder 7. Semester	jedes Semester	

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	90	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Qualifikationsniveau gemäß deutschem Qualifikationsrahmen: Niveau 6	
3	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Das Kolloquium ist als eigenständige Prüfung zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Kandidatin oder der Kandidat befähigt ist, die wissenschaftliche Themenstellung der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.	
4	Inhalte: - Inhalt der Abschlussarbeit gemäß Themenstellung - Disputation über die Vorgehensweise bei der Erstellung der Abschlussarbeit und dabei aufgetretenen Fragestellungen im Umfeld der Arbeit	
5	Lehrformen:	
6	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	gemäß § 30 RPO sowie ohne Berücksichtigung von Zusatzfächern 207 Credits bei einem siebensemestrigen Studium mit integrierter Praxisphase erworben wurden und die Bachelorarbeit durch die Unterschrift beider Prüfer mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.
	Inhaltlich:	Behandlung der Bachelorarbeit
7	Prüfungsformen: mündliche Prüfung	
8	Art und Umfang der zu erbringenden Studienleistung:	
9	Prüfungssprache: deutsch oder englisch	
10	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung	
11	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Angewandte Informatik B.Sc., Angewandte Mathematik B.Sc., Apparative Biotechnologie B.Sc., Elektrotechnik B.Eng., Maschinenbau B.Eng., Mechatronik B.Sc., Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.	
12	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß SPO	
13	Modulbeauftragte/r: Studiendekan des Fachbereichs IuM	

14	Sonstige Informationen:
15	Sprache: deutsch oder englisch

Konstruieren mit Kunststoffen					**KMK**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1123	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, Bauteile aus Kunststoff werkstoffgerecht und werkzeugerecht zu konstruieren. Sie können die Eigenschaften der Kunststoffe in Verarbeitung und Gebrauch beurteilen und somit geeignete Werkstoffe für eine konkrete Anwendung auswählen. Sie kennen die notwendige Werkzeugtechnik und können ein einfaches Werkzeug zur Herstellung eines Spritzgussteils konstruieren.
3	Inhalte: - Kunststoffe als Konstruktionswerkstoffe, spezielle Eigenschaften - Herstellung (Prozesse, speziell Spritzgießen) - Prozesssimulation, Anwendung - Werkstoffmechanik, Materialauswahl mit Datenbanken - Werkzeuge (Aufbau und Normalien, Temperierung, Entformung) - allgemeine Gestaltungsregeln - Prototypenherstellung
4	Lehrformen: Vorlesung, Übung, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: keine
	Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder Kombinationsprüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng. und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Christoph Jaroschek
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Konstruktion Maschinenelemente 1									**KM1**
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1125		150		5		2. Semester		jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Grundmerkmale des Konstruierens und haben einen Überblick über Maschinenelemente. Sie verstehen angewandte Festigkeitsgrundlagen und grundsätzliches Werkstoffverhalten von Metallen. Dadurch sind Sie befähigt, praktische Festigkeitsnachweise und Nachrechnungen ausgewählter Verbindungsverfahren und Maschinenelemente zu führen. Es ist den Studierenden möglich, durch Anwenden des gewonnenen Wissens, Lösungen für konstruktive Aufgaben selbst zu entwickeln und diese zu berechnen.	
3	Inhalte: Grundlagen des Konstruierens Werkstofffestigkeit Zeit- und Dauerfestigkeitsberechnungen Achsen und Wellen Grundlagen der Lagerungen. Wälzlager Stoff-, form- und reibschlüssige Verbindungsverfahren	
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar, Praktika	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik B.Sc.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dürkopp	
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache: deutsch	

Konstruktion Maschinenelemente 2					**KM2**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1126	150	5	3. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen Merkmale, Vor- und Nachteile ausgewählter Maschinenelemente und können diese zielgerichtet in Konstruktionen einsetzen und auslegen. Sie können Antriebssysteme mit unterschiedlichen Anforderungen konzeptionieren und dimensionieren. Durch Kombination und Variation von Konstruktionselementen sind die Teilnehmerinnen / die Teilnehmer in der Lage verschiedene Lösungsansätze zu entwerfen, zu analysieren und gegeneinander abzuwägen.	
3	Inhalte: Welle-Nabe-Verbindungen erweiterte Dimensionierung von Wälzlagern Gleitlager Riemen und Ketten Zahnräder und Getriebe Berechnung, Konstruktion und Gestaltung eines Produktbeispieles	
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar, Praktika	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	Teilnahme am Modul 'Konstruktion und Maschinenelemente 1' (1125)
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik B.Sc.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dürkopp	
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache: deutsch	

Konstruktive Grundlagen					**KG**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1129	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden haben Grundkenntnisse der Materialwissenschaften sowie Kenntnisse über technische Darstellungsmethoden, kennen die Grundlagen der Normung, Bemaßung und Tolerierung und können einfache Konstruktionen selbstständig erstellen und normgerecht darstellen. Die Studierenden beherrschen den Umgang mit einem 3D-CAD-System und können eigenständig Solidkörper und Baugruppen erstellen sowie 2D-Zeichnungen ableiten. Sie verstehen technische Zeichnungen und kennen verschiedene Möglichkeiten der Konstruktionsanalyse mit dem CAD-System. Die Studierenden können komplexe Konstruktionen selbstständig strukturieren und beherrschen Grundlagen zur Erstellung von Konstruktionsdokumentationen
3	Inhalte: Normung. Zeichnungslesen. Maß-, Form- und Lagetoleranzen. Passungen. technische Oberflächen. Grundlagen der Materialwissenschaften. Aufbau und Funktionsweise von CAD-Systemem. Eingabe und Verarbeitung von geometrischen Daten. Anwendung von CAD-Systemen, Doumentation von Konstruktionen. Methoden der Konstruktionsanalyse
4	Lehrformen: Vorlesung, Übung, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc. und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Herbert Funke
11	Sonstige Informationen: Literatur: Hoischen: Technisches Zeichnen; Labisch: Technisches Zeichnen, verschiedene DIN-Normen Weitere Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Kunststofftechnik					**KT**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1134	150	5	2. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Historie und die wirtschaftliche Bedeutung der Kunststoffe. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen technischem Fortschritt und wirtschaftlicher Nutzung. Sie wissen wie Kunststoffe hergestellt und technisch verarbeitet werden. Sie können einschätzen, für welchen technischen Anwendungsfall ein Kunststoff geeignete ist und können geeignete Fertigungsverfahren zur Bauteilherstellung auswählen bzw. kritisch bewerten. Die Studierenden können das theoretisch erworbene Wissen praktisch für die Interpretation von Praktikums-/ Versuchsergebnis anwenden. Die Studierenden können den Einsatz von Kunststoffe auch unter Nachhaltigkeitsaspekten einordnen bzw. bewerten.
3	Inhalte: - Historie der Kunststoffe, wirtschaftliche Bedeutung - allgemeine Unterschiede zu Metallen - Modellvorstellung und Morphologie (Strukturaufbau) - Mikrostrukturen, Kristallisation - Synthese von Kunststoffen - Mechanisches Verhalten (E-Modul, Kriechmodul) - Rheologie (Fließeigenschaften, Viskosität und Viskositätsmodelle) - Verarbeitungsverfahren - Einfluss der Verarbeitung auf die Material-/ Bauteileigenschaften, - Materialauswahl für spezifische Anwendungen - Einsatz von Kunststoffen unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit
4	Lehrformen: Vorlesungen, Seminar, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: keine
	Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng. und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen
11	Sonstige Informationen:

	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Logistik					**LOG**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1142	150	5	4. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden werden mit der Logistikfunktion in Unternehmen und außerhalb vertraut gemacht. Sie beherrschen die anwendungsorientierten Gestaltungsmöglichkeiten in den logistischen Teilsystemen sowie die entsprechenden Methoden zur Auslegung. Die Studierenden sind in der Lage, operative und strategische Logistikinstrumente zielführend einzusetzen und damit die betrieblichen und überbetrieblichen Logistikprozesse effizient zu lenken und zu steuern. Logistische Probleme können modelliert und mittels geeigneter Verfahren berechnet und optimiert werden.
3	Inhalte: Ziele, Aufgaben und Funktionen des Logistikmanagement - Logistikplanung und -organisation - Supply Chain Management - Multimodale Transportsysteme - Operative Logistik - Beschaffungslogistik - Lagerlogistik - Kommissionierung - Produktionslogistik - Distributionslogistik - Analyse- und Berechnungsmethoden in der Logistik - Kennzahlensysteme
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Manuel Knüppel
11	Sonstige Informationen:

	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Mathematik 1					**MA1**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1149	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind mit der mathematischen Arbeitsweise vertraut. Einfache bis mittelschwere mathematische Probleme können selbstständig gelöst werden. Die Studierenden sind in der Lage die erlernten Methoden und Verfahren und deren mathematische Zusammenhänge auf technische Problemstellungen anzuwenden und hierzu Lösungen zu erarbeiten.
3	Inhalte: - Zahlensysteme und algebraische Gleichungen, Betragsgleichungen - Definition von Funktionen und Kurven, Grundbegriffe - Grenzwert und Stetigkeit - wichtige Funktionsklassen - Komplexe Zahlen und deren Anwendung - Differenzieren einer Funktion und deren Regeln, Kurvendiskussion - Integration - Anwendung auf technische Fragestellungen
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Kenntnisse der Schulmathematik
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc. und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Rolf Naumann
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwisseschaftler, Bd. 1und Bd. 2
12	Sprache: deutsch

Mathematik 2									**MA2**
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1155		150		5		2. Semester		jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Basierend auf den erworbenen Kenntnissen aus Mathematik 1 können die Studierenden komplexe mehrdimensionale Problemstellungen aus Technik und Naturwissenschaften mit mathematischen Methoden beschreiben und lösen. Das Abstraktionsvermögen und die Lösungskompetenz sind weiterentwickelt.	
3	Inhalte: - Grundbegriffe der Vektoralgebra und Anwendungen in der Geometrie - Lineare Algebra: Rechneroperation mit Vektoren und Matrizen - Lineare Gleichungssysteme und Eigenwertprobleme - Mehrdimensionale Differntialrechnung mit Anwendungen - Integration rotationssymmetrischer Körper, Bogenlängen,	
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	Veranstaltung Mathematik 1 (1149)
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc. und Mechatronik B.Sc.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Rolf Naumann	
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Papula, Lothar, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1 + 2	
12	Sprache: deutsch	

Mathematik 3									**MA3**
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1160		150		5		3. Semester		jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage gewöhnliche Differentialgleichungen und deren mathematischen Zusammenhänge auf technische Problemstellungen anzuwenden und hierzu mit verschiedenen Methoden Lösungen zu erarbeiten.							
3	Inhalte: - Beschreibung gewöhnlicher Differnetialgleichungen 1. Ordnung und deren Lösungen - Lineare Differentialgleichungen 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten - Beispiel aus der Mechanik und Elektrotechnik - Systeme linearer Differentialgleichungen mit konstantem Koeffizienten - Lösung mit Hilfe von Eigenwerten und Eigenvektoren - Numerische Lösungsmethoden für nichtlineare Differentialgleichungen - Beschreibung von Funktionen und DGL im Laplace-Bereich - Einführung in die Vektoranalysis							
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterrich mit Übungent							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Veranstaltung Mathematik 2 (1155)						
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc. und Mechatronik B.Sc.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Rolf Naumann							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Papula, Lothar, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 2 + 3							
12	Sprache: deutsch							

Mechatronik									**ME**
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1164		150		5		6. Semester		jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Fachliche Inhalte: Multiple-Input Multiple-Output (Mimo) Systeme, mechanische Übertragungsglieder, Bewegungsdiagramme. Darstellung und Beschreibung von harmonischen Schwingungen. Kennenlernen des Aufbaus, des Betriebsverhaltens und der Ansteuerschaltungen von Aktoren und Sensoren. Fertigkeiten: Bestimmung von Mimo Systemen, Beschreibung mechanischer Systemkomponenten. Verständnis des Schwingungsverhaltens von Maschinen und Fahrzeugen. Experimentelle Ermittlung von Eigenschwingungs-Kenngrößen, Analyse von Schwingungsproblemen, Ermittlung von konstruktiven Lösungsmöglichkeiten. Ermittlung von harmonischen Schwingungen aus Messungen (Fourieranalyse). Fähigkeiten: Verständnis mechatronischer Systeme. Auswahl der für die jeweiligen Einsatzbedingungen geeigneten Sensoren und Aktoren sowie zur Abschätzung bzw. Berechnung der statischen und dynamischen Kennwerte des Gesamtsystems. Softwarewerkzeuge: Matlab, Simulink.
3	Inhalte: Beispiele mechatronischer Systeme, Mimo Systeme, Identifikation von Mimo Systemen, Mechanische Komponenten als System, mechanische Energieleiter, Energieleiter bei Translationsbewegungen, Energieleiter bei Rotationsbewegungen, mechanische Umformer, Übersetzungen, Kraftmaschinen, Arbeitsmaschinen, Bewegungs-Zeit-Diagramme. Beschreibung von Schwingungen. Fouriertransformation. Ein-Massen-, Zwei-Massen- und Drei-Massen-Schwinger: Bewegungsgleichungen, Eigenfrequenzen und Eigenschwingungsformen. Eigenschaften der Eigenschwingungen. Servosysteme, Umrichterantriebe, Linearmotoren, Magnetantriebe, Schrittmotorantriebe, Piezo- und Memorymetallaktoren, pneumatische, hydraulische und magnetostriktive Aktoren, mikromechanische Systeme für Aktorik und Sensorik.
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Peter Reinold

11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Messtechnik					**MT**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1168	150	5	3. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:	
	Beschreiben des prinzipiellen Aufbaus von Messeinrichtungen und häufig genutzten Messverfahren bzw. Sensoren; Auswählen der für die jeweiligen Einsatzbedingungen geeigneten Messverfahren; Ermittlung von Messunsicherheiten; Ermitteln möglicher Störgrößen und Auswählen von Vorkehrungen zu deren Reduzierung; Grundzüge der Erarbeitung einer rechnergestützten Messwertverarbeitung.	
3	Inhalte:	
	Prinzip der Messung, SI-Einheiten, Struktur technischer Messeinrichtungen, Messfehler, Messunsicherheiten, Störgrößen und deren Reduzierung, analoge und digitale Signale, allgemeine Gesichtspunkte für die Auswahl und den Einsatz von Messwert-aufnehmern, Zeit- und Frequenzmessung, Strom-, Spannungs- und Leistungsmessung, Längen-, Winkel- und Dehnungsmessung, Kraft-, Moment-, Temperatur- und Druckmessverfahren, rechnergestützte Messwertverarbeitung.	
4	Lehrformen:	
	Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Projektaufgaben, Praktikum	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen:	
	Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	
	bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	
	Apparative Biotechnologie B.Sc., Mechatronik B.Sc. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	
	gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r:	
	Prof. Dr. Dr. Andrea Ehrmann	
11	Sonstige Informationen:	
	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache:	
	deutsch	

Mikrocontroller									**MC**
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1173		150		5		5. Semester		jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden verstehen die Funktionsweise eines Mikrocontrollers und schätzen Einsatzmöglichkeiten und Grenzen ein. Sie bauen Mikrocontroller-Schaltungen nach vorgegebenem Schaltplan im Labor auf, hinterfragen den Aufbau und bewerten diesen messtechnisch. Die Studierenden erstellen einfache Programme in C und Assembler, erweitern die Programme und nehmen die Software mit Hilfe von Programmiergeräten auf der Zielhardware in Betrieb. Sie analysieren und debuggen die Software auf der Zielhardware mit Hilfe moderner Entwicklungsumgebungen.
3	Inhalte: Übersicht und Vergleich von Typ-Familien. Aufbau und Arbeitsweise eines Mikrocontrollers am Beispiel eines aktuellen 8-Bit-Controllers. Befehlssatz und On-Chip-Peripherie, Anschluss externer Peripheriebausteine. Einführung in Maschinensprache und Assembler. Programmierung in C. Lösung häufig vorkommender Aufgabenstellungen unter technischen und wirtschaftlichen Aspekten.
4	Lehrformen: Vorlesung in seminaristischem Stil mit Tafelanschrieb und Projektion, begleitendes Seminar. Praktikum im Labor.
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal:
	Inhaltlich: Module Digitalelektronik I und II (Studiengang Ingenieurinformatik. 1070 und 1045) bzw. Elektronik (Studiengang Elektrotechnik. 1068) sollten absolviert sein. Module: 1045 Digitalelektronik II; 1070 Digitalelektronik I; 1325 Elektrotechnische Grundlagen;
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng. und Ingenieurinformatik B.Eng
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Hesse
11	Sonstige Informationen:

	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Netzwerktechnik					**NW**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1181	150	5	3. Semester oder 5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: - Die Studierenden erläutern die Grundlagen des Aufbaus lokaler Netze (LAN). - Die Studierenden verfügen über grundlegendes Wissen über die zum Einsatz kommenden Protokolle. Sie planen und simulieren einfache Netze, bauen diese im Labor praktisch selbst mit einem Partner auf, konfigurieren die verwendeten Netzgeräte (Router, Switch, PC) und diskutieren die Ergebnisse ihrer Arbeit. - Die Studierenden ordnen die Vorgänge in einem IP-Netz den Schichten des OSI- bzw. des TCP/IP-Modells zu. Sie können Konfigurationsfehler in einem LAN erkennen und beseitigen. - Die Studierenden sind vertraut mit der Rolle eines Switches und konfigurieren virtuelle LAN's (VLAN). - Die Studierenden benennen Möglichkeiten zum Schutz eines LAN's vor Angriffen einer nicht autorisierten Seite (z.B. Hacker).
3	Inhalte: - Architektur und Anwendung rechnergestützter Kommunikationssysteme, - Medien für die Datenübertragung, - Lokale Netze und ihre Merkmale, - Subnetzbildung auch mit variablen Subnetzlängen (VLSM), - Protokolle der Datenübertragung in Netzwerken (Netzwerk- und Transportschicht), - Funktion wichtiger Netzkopplungsgeräte (speziell Router, Switch), - Konfiguration von Aktiv-Komponenten zum Aufbau von Netzen, - Dienste und Protokolle der Anwendungsebene, - Simulation und praktischer Aufbau von Rechnernetzen.
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Projekt- und Gruppenarbeit im Rahmen des Praktikums
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Lutz Grünwoldt
11	Sonstige Informationen:

	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Vorlesungsskript wird zur Verfügung gestellt. Jeder Studierende wird Mitglied einer Cisco-Klasse und hat Zugriff auf eine Simulationsumgebung und umfangreichen Online-Curricula. Bei erfolgreicher Teilnahme an Cisco-Abschlussprüfungen können Teilnahme-Zertifikate ausgestellt werden.
12	Sprache: deutsch

Photonik					**PHO**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1309	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	15	h	30	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	15	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:	
	Benennen und Erklären der Grundbegriffe, elementaren Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten der Photonik. Demonstrieren und Anwenden die grundlegenden Beschreibungsmittel und Analysemethoden insbesondere der Lichttechnik, Lasertechnik und Technischen Optik. Benennen der wichtigsten Anwendungsgebiete. Erfassen der praktischen Bedeutung der Photonik und durch die Photonik getriebener Entwicklungen. Benennen, Deuten und Entwerfen zusammenwirkender lichterzeugender und lichtlenkender Komponenten. Befähigen zur Entwicklung eigenständiger Lösungen in Anwendungsgebieten der Photonik.	
3	Inhalte:	
	Historischer Überblick und aktuelle Entwicklungen der Optik, Begriffsdefinitionen, Größen, Einheiten, Gesetze und Normale. Spektrale Augenempfindlichkeit und Photometrisches Strahlungsäquivalent, Geometrische Optik, Wellenoptik, Fotometrie, Lasereffekt, Holografie und Interferometrie, Simulation optischer Strahlengänge, Umgang mit optischen Laborsystemen. Anwendungen in Messtechnik, Produktionstechnik, Materialbearbeitung, Biotechnologie und Medizintechnik.	
4	Lehrformen:	
	Vorlesung,Übung und Praktikum	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	
	Inhaltlich:	
6	Prüfungsformen:	
	Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung, Projektarbeit oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	
	bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	
	Apparative Biotechnologie B.Sc. und Mechatronik B.Sc.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	
	gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r:	
	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kaschuba	
11	Sonstige Informationen:	
	Der Lehrstoff ist in ein vorlesungsbegleitendes Skript, einen Übungskatalog, eine Bil-dersammlung und eine Formelsammlung zusammengefasst. Eine aktuelle Literatur-übersicht wird in der ersten Vorlesungsstunde vorgestellt.	
12	Sprache:	
	deutsch	

Physik					**PHY**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1319	150	5	2. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
1	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	30	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	15	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Erklären grundsätzlicher physikalischer Vorgänge und Gesetzmäßigkeiten auf den Gebieten der Mechanik, Strömungslehre, Wärmelehre, Schwingungen, Optik und Akustik. Wissenschaftliche Durchführung und Analyse von Versuchen zur Überprüfung theo-retischer Sachverhalte.
3	Inhalte: Mechanik (Kinematik: ein- und dreidimensionale Translation; Dynamik: Newtonsche Axiome, verschiedene Kräfte, Arbeit, Energie, Leistung, Impuls. Strömungsmechanik (Hydrostatik: Druck, Auftrieb; Hydrodynamik: Kontinuitätsglei-chung, Bernoulli-Gleichung, laminare und turbulente Strömung, Reibung). Wärmelehre (Temperatur, Wärme, Wärmeausdehnung, Gasgesetze, innere Energie, Entropie, Kreisprozesse, Phasenübergänge). Schwingungen und Wellen (freie gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen, er-zwungene Schwingungen, Überlagerung von Schwingungen, harmonische Wellen, Doppler-Effekt, Interferenz, Beugung). Optik (geometrisch: Reflexion, Brechung, Linsen; Wellenoptik: Interferenz, Beugung). Akustik (Schallwelle, Schallpegel, Schallspektren, Schallausbreitung).
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Projektaufgaben, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: Inhaltlich:
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc. und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Dr. Andrea Ehrmann
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch

Praxisphase					**PRA**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1292	450	15	5. Semester, 6. Semester oder 7. Semester	jedes Semester	12 Wochen

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	450	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Qualifikationsniveau gemäß deutschem Qualifikationsrahmen: Niveau 6	
3	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: In der Praxisphase sollen die im Studienverlauf vermittelten Tätigkeiten und Lernergebnisse praxisgerecht angewendet werden. Dazu sollen die Studierenden ingenieurmäßige Projekte eigenständig bearbeiten und geeignete Lösungsstrategien entwickeln. Dabei sollen vor allem Integrations-, Analyse-, Problemlösungs-, Präsentations- und Kommunikationskompetenzen vermittelt und ausgebaut werden.	
4	Inhalte: Die Inhalte ergeben sich aus dem Tätigkeitsfeld des jeweils gewählten Unternehmens bzw. des jeweiligen Betriebes und sollten eine ingenieurmäßige Aufgabe umfassen. Zum Abschluss der Praxisphase soll ein Tätigkeitnachweis durch das betreuende Unternehmen und ein Abschlussbericht durch die Studierenden erstellt werden. Die Studierenden sollen während der Praxisphase durch die betreuenden Hochschullehrer individuell und fachlich beraten werden.	
5	Lehrformen: Projektarbeit	
6	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	Auf Antrag (Formular "Praxisphase") wird zur Praxisphase zugelassen, wer 100 ECTS-Leistungspunkte erworben hat. Über die Zulassung entscheidet das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses. Über die Durchführung der Praxisphase wird zwischen Betrieb und Studierenden ein Vertrag geschlossen. Der Fachbereich hält hierfür den vom MIWF empfohlenen Mustervertrag bereit. Den Abschluss eines Vertrages haben die Studierenden unverzüglich dem Studierendenservice mitzuteilen. Der/die Studierende wählt einen Lehrenden/Prüfer des Studiengangs als Betreuer aus.
	Inhaltlich:	keine
7	Prüfungsformen: Studienleistung	
8	Art und Umfang der zu erbringenden Studienleistung: Für den Abschluss der Praxisphase ist ein Bericht, der in der Regel 10 Seiten Umfang nicht überschreiten soll, und ein positives Arbeitszeugnis der betreuenden prüfenden Person zu übergeben.	
9	Prüfungssprache: deutsch oder englisch	
10	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung	

11	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Angewandte Informatik B.Sc., Apparative Biotechnologie B.Sc., Elektrotechnik B.Eng., Maschinenbau B.Eng., Mechatronik B.Sc., Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.
12	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß SPO
13	Modulbeauftragte/r: - N. N.
14	Sonstige Informationen: Anmeldung im Studierendenservice mit einem Vertrag und dem Formular "Praxisphase".
15	Sprache: deutsch oder englisch

Produkt- und Preismanagement					**PPM**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1209	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	3	SWS	45	h	67,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden haben grundlegendes Wissen über die Instrumente des operativen Marketing und können sie als praktische Umsetzungstools des strategischen Marketing einordnen. Sie erhalten Kenntnis über die Methoden und Gestaltungstools der Pogramm-, Produkt-, und Preispolitik und können diese in ihren Möglichkeiten und Grenzen bewerten. Die Studierenden verstehen die Wirkungsweise der operativen Marktsteuerungsinstrumente und können sie zielgerichtet anwenden. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Konzepte für die Vermarktung von Produkten über ihren gesamten Lebenszyklus zu entwickeln und in ihrer Praxistauglichkeit zu bewerten.
3	Inhalte: • Überblick über die Instrumente des operativen Marketing • Programmpolitik • Produktpolitik • Kontrahierungspolitik • Grundbegriffe der Distributionspolitik
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich:
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik B.Sc., Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. oec. Klaus Rüdiger
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studiengang Regenerative Energien: mögliches wählbares Wahlpflichtfach
12	Sprache: deutsch

Produktionsplanung					**PRP**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1212	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden können Werkzeuge und Methoden der Produktionsplanung und -steuerung an praxisorientierten Beispielen anwenden. Sie sind in der Lage die Planungsergebnisse im Hinblick auf Plausibilität und Effizienz zu bewerten und deren Auswirkungen auf ganzheitliche Geschäftsprozesse zwischen Lieferanten und Kunden einzuschätzen. Die Studierenden verstehen die Abläufe in den Teilprozessen der Produktionsplanung und sind in der Lage die zwischen den Teilprozessen ausgetauschten Informationen zu bewerten und im Hinblick auf die Auswirkungen in anderen Planungsschritten zu beurteilen.
3	Inhalte: - Betriebliche Aufgaben im Bereich Produktionsplanung und –steuerung - Zusammenhang zwischen Entwicklung und den zu planenden Produktionsprozessen: Fertigungsgerechte Produktgestaltung - Marktanforderungen an Produktionsprozesse und deren Steuerung - Typische EDV-Einsatzbereiche zur Unterstützung der Produktionsplanung und -steuerung - Informationsfluss und zugehörige Datenstrukturen in den IT-Systemen (Stammdatenverwaltung: Materialstamm, Stücklisten, Arbeitsplatzstamm, Arbeitspläne) - Programmplanung und Primärbedarfsermittlung, - Materialbedarfsplanung mit Stücklistenauflösung und Nettobedarfsplanung - Terminierung und Kapazitätsabgleich - Bestellabwicklung und Fertigungsauftragsverwaltung, - Abbilden einer Kanban-Steuerung - Versandvorbereitung, Lieferung und Fakturierung - EDV-gestützte Produktionsplanung und -controlling
4	Lehrformen: Vorlesung und Übung
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Grundlegende Kenntnisse über Fertigungsverahren und Grundkenntnisse Informationstechnik
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik B.Sc. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote:

	gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. oec. Pascal Reusch
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Produktionstechnik					**PRT**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1214	150	5	3. Semester oder 5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden - können die grundlegenden Begriffe der Produktionstechnik definieren. - können die wichtigsten Fertigungsverfahren für die Bearbeitung von Metallen und Kunststoffen bezüglich ihrer Verfahrensmerkmale und -grenzen sowie ihrer Vor- und Nachteile einordnen. - besitzen die Fähigkeit, für unterschiedliche Aufgabenstellungen geeignete Fertigungsverfahren auszuwählen und die jeweiligen Prozesse zu beschreiben. - sind in der Lage verfahrensspezifische Kennwerte zu ermitteln, diese kompetent auszuwerten und mit Hilfe der gewonnenen Ergebnisse die verschiedenen Fertigungsverfahren miteinander bezüglich ihrer Vor- und Nachteile beurteilen zu können. - kennen die wesentlichen Grundlagen im Bereich der Montagetechnik und sind in der Lage, die wirtschaftlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen von Montagkonzepten zu bewerten und abzuschätzen.
3	Inhalte: 1 Einführung in die Produktionstechnik 2 Gießen und Pulvermetallurgie 3 Spritzgießen und Extrudieren von Kunststoffen 4 Sintern und Tauchen von Kunststoffen 5 Additive Fertigungsverfahren 6 Massiv- und Blechumformung 7 Zerteilen 8 Zerspanung mit geometrisch bestimmter Schneide 9 Zerspanung mit geometrisch unbestimmter Schneide 10 Abtragen 11 Fügen 12 Beschichten 13 Veredeln von Kunststoffen 14 Metall-Kunststoff-Verbunde 15 Montagetechnik
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: keine
	Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung

7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng. und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Magnus Horstmann
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Projekt 3					**PR3**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1224	150	5	3. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	2	SWS	30	h	120	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden wenden Methoden und Werkzeuge für die Erstellung eines anspruchsvollen Produkts bzw. die Entwicklung einer ingenieurtechnischen mechatronischen Lösung an. Sie nutzen im selbstorganisierten Team Projektmanagementmethoden zur Aufgabenverteilung und Verfolgung des Arbeitsfortschritts. Im Team werden Arbeitspakete der einzelnen Beteiligten identifiziert, eingeteilt und die Zusammenhänge aufgezeigt. Die Studierenden dokumentieren kontinuierlich Projektschritte und Ergebnisse. Sie erarbeiten sich Entscheidungsgrundlagen, bewerten und treffen Entscheidungen. Sie stellen das Projektergebnis zusammen und ziehen ein kritisches Fazit.	
3	Inhalte: Strukturierung von Aufgabenfeldern in der mechatronischen Produktentwicklung. Optimierung von Aufgabenstellungen und Arbeitsabläufen in der Produktentwicklung und in der Projektarbeit. Zielgerichtete Projektmanagementtechniken, Präsentationstechniken, technische Kommunikations- und Dokumentationswege. Praktische Anwendung von Studiumsgrundlagen.	
4	Lehrformen: Projekt	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung, Projektarbeit, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik B.Sc.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.	
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache: deutsch	

Projekt 4					**PR4**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1225	150	5	4. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	2	SWS	30	h	120	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden wenden Methoden und Werkzeuge für die Erstellung eines anspruchsvollen und umfangreichen Produkts bzw. die Entwicklung einer entsprechenden ingenieurtechnischen mechatronischen Lösung im selbstorganisierten Team an. Sie passen ausgewählte Projektmanagementmethoden an die Komplexität der Aufgabenstruktur und die Verfolgung des Arbeitsfortschritts an und evaluieren ihre eigenen Prozesse. Im Team werden Arbeitspakete der einzelnen Beteiligten identifiziert, eingeteilt und die Zusammenhänge aufgezeigt. Ergebnisse der einzelnen Teammitglieder werden geschätzt, kritisch hinterfragt und verglichen. Die Studierenden dokumentieren kontinuierlich Projektschritte und Ergebnisse und verteidigen diese. Sie erarbeiten sich Entscheidungsgrundlagen, bewerten und treffen Entscheidungen. Sie stellen das Projektergebnis zusammen und ziehen ein kritisches Fazit.
3	Inhalte: Strukturierung von komplexeren Aufgabenfeldern in der mechatronischen Produktentwicklung. Optimierung von größeren Aufgabenstellungen und Arbeitsabläufen in der Produktentwicklung und in der Projektarbeit. Zielgerichtete Projektmanagementtechniken, Präsentationstechniken, technische Kommunikations- und Dokumentationswege. Auseinandersetzung mit anspruchsvollen Projektthemen, wie z. B. Konfliktmanagement, Gruppendynamik u. a. m.
4	Lehrformen: Projekt
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung, Projektarbeit, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Projekt 5					**PR5**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1297	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	2	SWS	30	h	120	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden wenden Methoden und Werkzeuge für die Erstellung eines anspruchsvollen und umfangreichen Produkts bzw. die Entwicklung einer entsprechenden ingenieurtechnischen interdisziplinären Lösung im selbstorganisierten Team an. Dabei werden die Bezüge zu den Belangen der Praxis herausgearbeitet, kritisch verglichen und beurteilt. Das Team überwacht und hinterfragt sich weitestgehend selbst, verteidigt sich und führt eine klare, transparente Kommunikation und Dokumentation aus, die einem Praxisurteil gerecht wird. Die Studierenden wenden zielgerichtet und ausgewogen das im Studium erlernte in einem komplexen Problemszenario an.
3	Inhalte: Einordnung von Problemfeldern/Projektaufträgen in ein übergeordnetes System wie z. B. Marketingstrategie, Vertriebsstrukturen, Betriebskultur, allgemeine Technologieentwicklung etc.. strategisches Problemlösungsverhalten. Unterschiede und Gemeinsamkeiten der studentischen Projekte mit Industrieprojekten. Potentiale des Teams hinsichtlich Zusammensetzung (individueller Kenntnisstand), Kapazität und 'Soft Skills'
4	Lehrformen: Projekt
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: keine
	Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung, Projektarbeit, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Qualitätsmanagement					QM
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1229	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2 Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:

Die Studierenden
- können die grundlegenden Begriffe der Qualitätslehre definieren.
- können Grundlagen des Aufbaus eines Qualitätsmanagementsystems erklären.
- können Normforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem in einem vertrauten Arbeitsfeld umsetzen, indem sie auf Basis der definierten Begriffe und Grundsätze des Qualitätsmanagements Anforderungen ermitteln, Ziele formulieren und Prozesse beschreiben können.
- sind in der Lage, wichtige unternehmerische Entscheidungen basiert auf grundlegenden, relevanten statistischen Methoden zu treffen.
- können die industrielle Anwendung der Qualitätsmethoden und techniken im Produktentstehungsprozess einordnen.
- beherrschen die wesentlichen Qualitätsmethoden und -techniken, wie bspw. FMEA, QFD, Poka Yoke, SPC, Prüfplanung.
- verstehen es, grundlegende Methoden aus dem Methodenumfang des Qualitätsmanagements systematisch-strukturiert im Rahmen von Verbesserungsprojekten anzuwenden.
- können systematisch Fehlerursachen ermitteln, beseitigen und vermeiden, indem sie die für den Anwendungszweck passenden Methoden zur Datenerfassung, Datenanalyse und Ursachenermittlung auswählen und anwenden können, um später reaktiv und präventiv Qualitätsprobleme zu lösen.
- können die Rolle des Qualitätsmanagements in der Entwicklung, Beschaffung und Produktion beurteilen.
- sind in der Lage, wesentliche Einflussgrößen und Risiken hinsichtlich des Qualitätsniveaus einer Fertigung zu analysieren.
- sind in der Lage Qualitätsdaten aus der Fertigung auszuwerten, zu analysieren und Maßnahmen zur Fertigungsprozessoptimierung abzuleiten.
- können rechtliche Aspekte der Gewährleistung und Produkthaftung herausstellen.

3 Inhalte:

1 Qualitätsverständnis
- Der Qualitätsbegriff
- Qualität und ihre Eigenschaften
- Qualitätsmanagement

2 Qualitätsmanagementsysteme
- Normen und Modelle für QM-Systeme
- Normenreihe ISO 9000
- Prozessorientierung

3 Qualitätswerkzeuge
- Werkzeuge zur Datenerfassung

	- Werkzeuge zur Datenanalyse 4 Management- und Kreativitätswerkzeuge -Managementwerkzeuge (M7) - Kreativitätswerkzeuge (K7) 5 Qualitätsmanagement in der Entwicklung - Kano-Modell - Quality Function Deployment - FMEA 6 Statistische Versuchsplanung - Klassische Versuchsplanung - Verfahren zur Optimumssuche - Robuste Prozesse nach Taguchi - Verbesserungsstrategien nach Shainin 7 Qualitätscontrolling - Qualitätskostenmodelle - Qualitätskostenrechnung 8 Qualitätsmanagement in der Beschaffung - Festlegung der Beschaffungsstrategien - Faktoren der Lieferantenauswahl - Qualitätsmanagementverträge aushandeln - Erstmusterprüfung -Wareneingangsprüfung 9 Statistische Methoden im Qualitätsmanagement - Stichproben und Grundgesamtheit - Verteilungen - Visualisierung von Daten - Korrelationen - Lineare Regressionsanalyse 12 Six Sigma - Einführung in Six Sigma - DMAIC-Zyklus als systemischer Ansatz 13 Qualitätsmanagement in der Fertigung - Qualitätsprüfung - Prüfmittelmanagement - Eignungsnachweis von Messsystemen - Statistische Prozesskontrolle 14 Qualitätsmanagement während des Feldeinsatzes - Felddatenmanagement - Isochronendiagramm - Weibull-Analyse	
4	Lehrformen:	
	Vorlesung, seminaristischer Unterricht, ergänzt um Gastvorträge	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine

6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc., Ingenieurinformatik B.Eng und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Magnus Horstmann
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Rechnerarchitekturen					**RA**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1231	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2 Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die Funktionsweise moderner Rechner-Hardware, speziell von Mikroprozessoren.
- Ausgehend vom Konzept eines Von-Neumann-Rechners bewerten und analysieren die Studierenden verschiedene grundlegende Architekturkonzepte.
- Die Studierenden erläutern, wie Von-Neumann-Rechner auf der Maschinenebene programmiert werden können.
- Sie rechnen Zahlendarstellungen zwischen beliebigen Positionssystemen um.
- Sie erklären die Darstellung von Ganzzahlen und Gleitkommazahlen in verschiedenen Binärcodierungen.
- Sie kennen Speicherhierarchien und Bussysteme und fortgeschrittene Architekturkonzepte.
- Sie erläutern die Rechnerarchitektur von Grafikprozessoren und analysieren diese im Vergleich zu konventionellen Rechnerarchitekturen.
- Sie lösen kleine Programmieraufgaben mithilfe von IA-32-Assembler.
- Sie entwickeln kleine Programme zum wissenschaftlichen Rechnen auf Grafikprozessoren (z.B. mithilfe von CUDA C).

3 Inhalte:

- Historischer Überblick über Rechnerarchitekturen
- Von-Neumann-Architektur
- Aufbau von Digitalrechnern und deren Komponenten
- Grundlegende Funktionsweise von Prozessoren auf der Registertransferebene (speziell bei der Abarbeitung von Maschinenbefehlen)
- Computerarithmetik (ALUs, FPUs, Kodierung von Zahlen und Zeichen)
- Speicherhierarchie (Cache)
- Bussysteme
- Fortgeschrittene Architekturkonzepte (Pipelines, Out-of-order Execution, etc.)
- Rechnerarchitektur von Grafikprozessoren
- Programmierung in IA32-Assembler
- Programmierung von Grafikprozessoren (bspw. über CUDA C)

4 Lehrformen:

Vorlesung, seminaristischer Unterricht (ggf. Übungen), praktische Programmieraufgaben in IA32-Assembler, praktische Aufgaben für die Programmierung von Grafikprozessoren

5 Teilnahmevoraussetzungen:

Formal:	keine
Inhaltlich:	• Grundlegende Informatik- und Programmierkenntnisse • Grundlegende Kenntnisse in Digitaltechnik Module: 1045 Digitalelektronik II; 1070 Digitalelektronik I; 1105 Informatik 1;

6 Prüfungsformen:

Klausur oder mündliche Prüfung

7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Wolfram Schenck
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Regelungstechnik					RT
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1234	150	5	4. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Benennen und Erklären der elementaren Zusammenhänge, Grundbegriffe und Gesetzmäßigkeiten der Regelungstechnik. Erkennen und Beschreiben der elementaren Zusammenhänge im Aufbau von Lösungen der Regelungstechnik. Erfassen der praktischen Bedeutung der Regelungstechnik. Beschreiben und Anwenden der grundlegenden Beschreibungsmittel und Analysemethoden regelungstechnischer Vorgänge. Erfassen der praktischen Bedeutung der Regelungstechnik. Befähigen zur Entwicklung eigenständiger Lösungen in einfachen regelungstechnischen Anwendungsgebieten.
3	Inhalte: Grundlagen der Regelungstechnik, Komponenten der Regelungstechnik, Operationsverstärker, Systembeschreibung, Übertragungsglieder, Normierung und Linearisierung, Zeitverhalten von Übertragungsgliedern, Frequenzverhalten von Übertragungsgliedern, Ortskurven, Bode-Diagramm, Laplace-Transformation, Analyse und Synthese von analogen und digitalen Regelkreisgliedern, Simulation von Regelkreisen, Stabilität, Unstetige Regler, Digitale Regler, Fuzzy-Regler, Zustandsregler.
4	Lehrformen: Vorlesung, Praktika und Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc. und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kaschuba
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Robotik					**ROB**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1240	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:	
	Die Studierenden kennen die elementaren Konzepte und Grundlagen der Standardmanipulatoren. Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Beschreibungsmittel und Methoden zur Modellierung und Berechnung der Vorwärtskinematik einer kinematischen Kette. Durch die Vorstellung und Diskussion aktueller Robotersysteme (inkl. mobile Robotersysteme und multimodaler Sensorsysteme) können die Studierenden sowohl die praktische Bedeutung der Robotik als auch verschiedene Ansätze der Roboterentwicklung erfassen. Sie werden damit zu einem eigenständigen ingenieurwissenschaftlichen Denken und Arbeiten in der Robotik und verwandten Anwendungsgebieten befähigt.	
3	Inhalte:	
	Lehrinhalte: - Manipulatoren - Roboterkinematik (inkl. mathematische Grundlagen) - Vorwärts- und Inverse Kinematik - Mobile Roboter - Sensorik mobiler Roboter - Künstliche Intelligenz und Robotik - Verhaltensbasierte Robotik - Lernende Roboter	
4	Lehrformen:	
	Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	Mathematik 1 und 2, Informatik , Technische Mechanik, Elektrotechnik 1 und 2, Physik
6	Prüfungsformen:	
	Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	
	bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	
	Apparative Biotechnologie B.Sc., Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng, Mechatronik B.Sc. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	
	gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r:	
	Prof. Dr. rer. nat. Martin Hülse	
11	Sonstige Informationen:	
	Literatur und andere Quellen werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.	

12	Sprache: deutsch

Simulationstechnik					SIM
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1244	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:
	Die Studierenden -haben einen Überblick über die unterschiedlichen Ansätze der modellbasierten Entwicklung. -erstellen physikalische und elektrische Modelle und implementieren diese in grafischer Form (als z.B. Blockschaltbild) in einer Simulationsumgebung (wie z.B. MATLAB/Simulink). -leiten Simulationsparameter aus den Modellen ab und konfigurieren die Simulationssoftware entsprechend. -simulieren physikalische und elektrische Modelle auf einem Rechner und bewerten die Simulationsergebnisse. -stellen simulierte Zeitverläufe eines Modells den gemessenen Signalen einer realen Anlage gegenüber und beurteilen die Modellgüte und Simulationsgenauigkeit. -können zeitkontinuierliche Modelle diskretisieren und in Form von Differenzengleichungen (z-Übertagungsfunktionen) auf einem Embedded System umsetzen. -verstehen die wesentlichen Prinzipien von Einschrittverfahren und bewerten die unterschiedlichen Verfahren hinsichtlich Effizienz, Stabilität und Genauigkeit. -skizzieren und erläutern Einschrittverfahren (z.B. im Richtungsfeld).

3	Inhalte:
	-Einführung in die Simulationstechnik. -Modellbasierte Entwicklung (Software-in-the-Loop, Model-in-the-Loop, Hardware-in-the-Loop und Rapid Control Prototyping). -Methoden der Modellbildung (Modellarten, physikalische Modellbildung und Darstellung in Form von Blockschaltbildern). -Modellierung von mechanischen Systemen und elektrischen Schaltungen. -Erweiterte Zustandsform und Einführung der Deskriptorform. -Strukturelle Singularitäten und algebraische Schleifen. -Einführung in die Abtastsysteme (Differenzengleichungen und z-Transformation) -Einschrittverfahren (Euler-Verfahren, Verfahren von Heun, Familie der Runge-Kutta-Verfahren). -Stabilität und Genauigkeit von Einschrittverfahren. -Simulationstechnisches Praktikum

4	Lehrformen:
	Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum

5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	Module: 1233 Regelungstechnik;

6	Prüfungsformen:
	Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung

7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Martin Kohlhase
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Technische Mechanik 1					TM1
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1260	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Fachliche Inhalte: Statik starrer Körper, Biegebeanspruchung von Balken, Spannung- und Temperaturdehnung. Fertigkeiten: Berechnung von Belastungen, Bemessung von biegebeanspruchten Teilen Fähigkeiten: Mechanische Modellbildung Softwarewerkzeuge: Excel, Matlab
3	Inhalte: Einteilung, Kraft, Moment. Grundoperationen. Schnittprinzip. Lager, Freiheitsgrade Gleichgewicht. Seil, Pendelstütze, Rolle. Zwischenreaktionen. Schwerpunkt. Schnittgrößen. Hooke' sches Gesetz, Temperaturdehnung. gerade Balkenbiegung. Flächenmoment zweiter Ordnung. Satz von Steiner
4	Lehrformen: Vorlesung, Praktika und Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Peter Reinold
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Technische Mechanik 2					**TM2**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1261	150	5	2. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Fachliche Inhalte: Kinematik, Kinetik Fertigkeiten: Berechnung von ebenen Bewegungen, Berechnung von Bewegungsvorgängen unter dem Einfluss von Kräften und Momenten Fähigkeiten: Verständnis kinematischer Vorgänge Softwarewerkzeuge: Excel, Matlab	
3	Inhalte: Geradlinige Bewegungen. ebene Bewegungen. Kreisbewegungen. Schwerpunktsatz, Momentensatz. Massenträgheitsmoment. Satz von Steiner. Translation. Rotation. Dynamik diskreter Systeme. Haftung, Reibung. Energiesätze. Leistung. Schwinger mit einem Freiheitsgrad.	
4	Lehrformen: Vorlesung, Praktika und Übungen	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik B.Sc.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Peter Reinold	
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache: deutsch	

Technisches Englisch					TEN
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1263	150	5	4. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	4	SWS	60	h	90	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: - Fachkompetenz: Die Studierenden zeigen, dass sie ihre aktive allgemeine Sprach-kompetenz von B1 erweitert und ein B2.1-Niveau erreicht haben. Sie verfügen über ein fundiertes Fachvokabular des Technischen Englisch und beherrschen die kontext-relevante Grammatik. In ingenieurspezifischen Arbeitssituationen kommunizieren sie schriftlich wie mündlich spontan und fließend und formulieren Sachverhalte sicher, klar und detailliert auf Englisch. - Sozialkompetenz: Sie erproben und konsolidieren kommunikative Schlüsselkompetenzen in englisch-sprachigen Präsentationen, Teamwork und Projektarbeit. - Methodenkompetenz: Sie nutzen zielführende Strategien zur inhaltlichen Erfassung und kritischen Auseinandersetzung mit fachsprachlichen Texten und zur Lösung kontextueller Aufgaben. Sie können technische Sachverhalte adressatengerecht darstellen. - Selbstkompetenz: Sie sind imstande, Verantwortung für ihren Lernprozess zu übernehmen, englischsprachiges Material zu recherchieren und zu strukturieren, Arbeitspensen zu organisieren und Terminvorgaben einzuhalten.
3	Inhalte: - Die Studierenden haben Kenntnisse in der Beschreibung einschlägiger Ingenieursparten. - Sie beherrschen die fachsprachliche Kernterminologie (z.B. base units in engineering; dimensions and shapes; mathematical operations; forces and mechanisms; properties of materials; manufacturing and automation; energy and electricity; logistics; data processing and transmission). - Sie verfügen über fachübergreifende Fertigkeiten (Emailing; project work; presentation techniques; discussing diagrams).
4	Lehrformen: seminaristischer Unterricht / Übung, Gruppenarbeit, etc. Projektaufgabe (Assignments)
5	Teilnahmevoraussetzungen:

Formal:	keine
Inhaltlich:	Englische Sprachkompetenz: B1+ (gemäß Europäischem Referenzrahmen)

6	Prüfungsformen: Kombinationsprüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc. und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote:

	gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Linda Schmidt
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Lehrbuch, Zusatzmaterialien, Intranet-Selbstlernkurse
12	Sprache: englisch

Textile Technologies					**TEX**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
6004	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:	
	Describing the textile chain, comparing different textile fabrics and materials, indicating the most important textile testing procedures and recent research topics. Students describe, analyse and assess a topic from the textile chain independently.	
3	Inhalte:	
	Textile chain: primary spinning, secondary spinning, weaving, warp and weft knitting, braiding, narrow textiles, finishing, manufacture; textile machines; sustainability in the textile chain; intelligent / functional textiles; physical and other properties of textiles; standards; textile testing instruments. Recent research topics along the textile chain.	
4	Lehrformen:	
	Lecture, hands-on seminar	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	
	Inhaltlich:	
6	Prüfungsformen:	
	Projektarbeit	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	
	bestandene Modulprüfung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	
	Apparative Biotechnologie B.Sc., Mechatronik B.Sc., Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	
	gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r:	
	Prof. Dr. Dr. Andrea Ehrmann	
11	Sonstige Informationen:	
12	Sprache:	
	englisch	

Vertriebs- und Verkaufsmanagement					VM
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1276	150	5	6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	3	SWS	45	h	67,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2 Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Vorlesung in der Lage,

- die zentralen Inhalte der Vorlesung zu benennen und zu erklären.
- die Lehrinhalte in den Kontext der in anderen Veranstaltungen erworbenen Kenntnisse zu den Marketinggrundlagen einzuordnen und Unterschiede zu identifizieren.
- die zentralen Inhalte auf ausgewählte Praxisbeispiele und Fallstudien anzuwenden und die dazugehörigen Aufgaben selbständig zu lösen und die Ergebnisse zu präsentieren.
- die Besonderheiten und Aufgabenstellungen des Vertriebs- und Verkaufsmanagements kritisch zu reflektieren.
- die Lehrinhalte selbstständig zu rekapitulieren und ihr Wissen im Selbststudium zu vertiefen. Dabei bilden sie idealerweise Lerngruppen, welche über die gesamte Studienzeit Bestand haben.

3 Inhalte:

4. Einführung – Vertrieb und Verkauf im Rahmen des Marketing: vom Distributionsmanagement zum Vertriebs- und Verkaufsmanagement
5. Vertriebsmanagement als Bestandteil der strategischen Grundkonzeption
6. Vertriebsmanagement als Bestandteil des Marketing-Mix: Grundlagen des operativen Vertriebsmanagements
7. Vertriebsmanagement auf Konsumgütermärkten
8. Vertriebsmanagement auf Industriegütermärkten
9. Geschäftsbeziehungsmanagement (CRM – Customer Relationship Management)
10. Verkaufsmanagement

4 Lehrformen:

Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen, Fallbeispielen/Fallstudien

5 Teilnahmevoraussetzungen:

Formal:	keine
Inhaltlich:	idealerweise Kenntnis der Inhalte des Moduls Marketing (1143)

6 Prüfungsformen:

Klausur

7 Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:

bestandene Modulprüfung

8 Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):

Mechatronik B.Sc. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.

9 Stellenwert der Note für die Endnote:

gemäß BRPO

10 Modulbeauftragte/r:

Prof. Dr. rer. oec. Klaus Rüdiger

11 Sonstige Informationen:

Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

12 Sprache:

deutsch

Wahlmodul					**WM**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
9002	150	5	5. Semester oder 6. Semester	jedes Semester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende		SWS		h		h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende		SWS		h		h
	Übung	20 Studierende		SWS		h		h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende		SWS		h		h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:	
3	Inhalte:	
4	Lehrformen:	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	
	Inhaltlich:	
6	Prüfungsformen:	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik B.Sc.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dürkopp	
11	Sonstige Informationen:	
12	Sprache: deutsch	

Werkstoff- und Bauteilprüfung					**WBP**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1278	150	5	3. Semester oder 5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:	
	Die Studierenden können Werkstoffkennwerte unter Berücksichtigung der Probenherstellung und Kennwertermittlung in ihrer Bedeutung für technische Anwendungen bewerten. Dazu erwerben die Studierenden Kenntnisse über unterschiedliche Prüf- und Testverfahren. Zusätzlich können sie die Übertragbarkeit von Werkstoffkennwerten auf die Bauteilauslegung bzw. Bauteilprüfung beurteilen. Für die analytische Untersuchung von Bauteilausfällen und Werkstoffkennwerten können die Studierenden geeignete Prüfverfahren effizient anwenden. Sie können systematisch ein Bauteil- bzw. ein Produktproblem analysieren und geeignete Verbesserungsmaßnahmen ableiten. Sie lernen gemeinsam im Team sich ein Prüfverfahren zu erarbeiten und dieses entsprechend zu präsentieren und anzuwenden. Sie lernen einen Untersuchungsauftrag in Abstimmung mit anderen Studierenden effektiv und effizient zu bearbeiten.	
3	Inhalte:	
	- Bedeutung von Werkstoff- und Bauteilkennwerten für die Konstruktion, die Simulation und die Produktion, - gesetzliche Vorschriften, Normen, Richtlinien, Kundenanforderungen, Lasten- und Pflichtenheften - Einfluss der Probenherstellung, der Prüfkörpergeometrie, der Prüfmetheode und der Prüfparameter auf die Kennwerte - technologische, thermische, rheologische, optische, schall- und strahlungsbezogene sowie elektrische bzw. elektromagnetische Material- und Bauteilprüfung, - Materialidentifikation, Chromatografie, Massenspektroskopie - Methoden zur Untersuchung der Alterungs-, Witterungs- und Medienbeständigkeit - Grundlagen der Schadensanalytik - Messmittel-/ Prüflehrenfähigkeiten - Versuchsplanung - Problemlösungsmethoden - Bearbeiten eines Schadenfalls	
4	Lehrformen:	
	Vorlesungen, Übungen, Praktika	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen:	
	Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	
	bestandene Modulprüfung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	
	Maschinenbau B.Eng. und Mechatronik B.Sc.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	

	gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Werkstofftechnik					**WT**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
1281	150	5	2. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen Werkstoffaufbau und Werkstoffeigenschaften. Sie kennen unterschiedliche Möglichkeiten zur Veränderung von Werkstoffeigenschaften und besitzen die Kompetenz Werkstoffe unter Verwendung von Werkstoffkenngrößen vergleichend zu bewerten sowie anwendungsgerecht auszuwählen. Sie können das Werkstoffverhalten unter Berücksichtigung von äußeren Beanspruchungen analysieren. Sie können in praktischen Versuchen das Wissen anwenden.
3	Inhalte: - Werkstoffaufbau (Metalle/ atomar, Kunststoffe/ molekular) - Mechanische Eigenschaften von Metallen und Polymeren - Werkstoffverhalten (statische/ dynamische Lasten) - Werkstoffveränderungen (Wärmebehandlungen, Konstitution,) Werkstoffbezeichnungen - Umwelteinflüsse (Korrosion, Medienbeständigkeit, Alterung von Kunststoffen) - Verbundwerkstoffe und Leichtmetalle (Leichtbau) - Werkstoffprüfung
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Brigitta Gänsicke
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch