

## Modulhandbuch für den Studiengang Mechatronik PO-Version WS2015

Studieninhalte .....	4
Studienverlaufsplan (gültig ab Studienbeginn WS15/16) .....	5
Allgemeine Qualifikationsziele .....	5
Module des 1. Studienabschnitts .....	7
Modul MEC-101 Mathematik 1 .....	7
Teilmodul EIT-101-01 Mathematik 1 .....	8
Modul MEC-104 Physik 1 .....	9
Teilmodul EIT-104-01 Physik 1 .....	10
Modul MEC-107 Gleichstromtechnik .....	11
Teilmodul EIT-107-01 Gleichstromtechnik .....	12
Modul MEC-110 Technische Mechanik 1 .....	13
Teilmodul MAB-103-01 Statik .....	14
Teilmodul MAB-103-02 Übung Statik .....	15
Modul MEC-113 Grundlagen der Informatik .....	16
Teilmodul EIT-113-01 Grundlagen der Informatik .....	17
Modul MEC-116 Konstruktion 1 .....	18
Teilmodul MAB-105-01 Konstruktionsgrundlagen .....	19
Teilmodul MAB-110-02 CAD1 .....	20
Modul MEC-102 Mathematik 2 .....	21
Teilmodul EIT-102-01 Mathematik 2 .....	22
Modul MEC-105 Physik 2 .....	23
Teilmodul EIT-105-01 Physik 2 .....	24
Modul MEC-108 Wechselstromtechnik .....	25
Teilmodul EIT-108-01 Wechselstromtechnik .....	26
Modul MEC-111 Konstruktion 2 .....	27
Teilmodul MAB-110-01 Maschinenelemente 1 .....	28
Modul MEC-114 Programmiersprache C .....	29
Teilmodul EIT-110-01 Programmiersprache C .....	30
Modul MEC-117 Werkstoffe und Halbleiter .....	31
Teilmodul EIT-117-01 Werkstoffe und Halbleiter .....	32
Modul MEC-103 Mathematik 3 .....	33
Teilmodul EIT-103-01 Mathematik 3 .....	34
Modul MEC-106 Messtechnische Grundlagen .....	35
Teilmodul EIT-111-01 Grundlagen Messtechnik .....	36
Teilmodul MEC-106-01 Labor Messtechnik .....	37
Teilmodul MEC-106-02 Labor Grundlagen der Elektrotechnik (5) .....	38
Modul MEC-109 Grundlagen der Feldtheorie .....	39
Teilmodul EIT-109-01 Grundlagen der Feldtheorie .....	40
Modul MEC-112 Lineare Systeme .....	41
Teilmodul EIT-112-01 Lineare Systeme .....	42
Modul MEC-115 Digitaltechnik und Mikroprozessortechnik .....	43
Teilmodul EIT-114-01 Digitaltechnik und Mikroprozessortechnik .....	44

Modul MEC-118 Bauelemente und analoge Schaltungstechnik .....	45
Teilmodul EIT-118-01 Bauelemente und analoge Schaltungstechnik.....	46
: Pflichtmodule des 2. Studienabschnitts .....	47
Modul MEC-201 Simulation und mechatronische Produkte.....	47
Teilmodul EIT-245-01 Simulation .....	48
Teilmodul MTD-234-03 Mechatronische Produkte.....	49
Modul MEC-202 Antriebstechnik in der Automatisierungstechnik .....	50
Teilmodul EIT-235-01 Antriebstechnik.....	51
Teilmodul MEC-202-02 Leistungselektronik für elektrische Antriebe .....	52
Modul MEC-203 Sensor- und Steuerungstechnik .....	53
Teilmodul EIT-232-01 Steuerungstechnik Vorlesung .....	54
Teilmodul MEC-203-01 Sensorik .....	55
Modul MEC-204 Projektmanagement und Präsentationstechnik .....	56
Teilmodul EIT-116-01 Projektmanagement .....	57
Teilmodul EIT-116-02 Präsentationstechnik .....	58
Modul MEC-205 Grundlagen der Regelungstechnik .....	59
Teilmodul EIT-201-01 Grundlagen der Regelungstechnik.....	60
Modul MEC-206 Technische Mechanik 2 .....	61
Teilmodul MAB-201-01 Kinematik .....	62
Teilmodul MAB-201-02 Übung Kinematik.....	63
Modul MEC-217 Mechatronische Anwendungen und Labor Mechatronik .....	64
Teilmodul MEC-207-02 Mechatronische Anwendungen .....	65
Teilmodul MEC-208-01 Labor Mechatronik .....	67
Modul MEC-218 Modellbildung technischer Systeme und Labor Simulation .....	68
Teilmodul EIT-245-02 Labor Simulation .....	69
Teilmodul MTD-233-01 Modellbildung technischer Systeme.....	70
Modul MEC-209 Robotertechnik.....	71
Teilmodul MEC-209-01 Robotertechnik.....	72
Teilmodul MEC-209-02 Labor Antriebe.....	73
Modul MEC-210 Schnittstellen und integrierte Automation .....	74
Teilmodul EIT-234-01 Prozessinterfaces .....	75
Teilmodul EIT-234-02 Integrierte Automation .....	76
Modul MEC-211 Diskrete Regelungssysteme .....	77
Teilmodul MEC-211-01 Diskrete Systeme .....	78
Teilmodul MEC-211-02 Labor Regelungstechnik .....	79
Modul MEC-212 Betriebswirtschaftslehre .....	80
Teilmodul EIT-203-01 Betriebswirtschaftslehre.....	81
Modul MEC-214 MEC 1 .....	82
Modul MEC-215 MEC 2 .....	83
Modul MEC-216 MEC 3 .....	84
Modul MEC-250 Projekt .....	85
Teilmodul EIT-204-01 Projekt.....	86
Modul MEC-280 Anwendungssemester.....	87
Teilmodul EIT-206-01 Praxisphase .....	88
Teilmodul EIT-206-02 Bachelorarbeit.....	89
Teilmodul EIT-206-03 Kolloquium .....	90

: Wahlmodule des 2. Studienabschnitts .....	91
Modul MEC-213 Wahlmodule Maschinenbau .....	91
Teilmodul KTD-252-02 Sicherheitstechnik .....	92
Teilmodul MAB-203-01 Finite-Elemente-Methode 1 .....	93
Teilmodul MAB-204-01 Förder- und Handhabungstechnik .....	94
Teilmodul MAB-207-01 Bewegungstechnik 1 .....	95
Teilmodul MAB-207-02 Maschinendynamik 1 .....	96
Teilmodul MED-314-01 Fahrzeugsicherheit .....	97
Modul MEC-245 Schlüsselkompetenzen .....	98
Teilmodul EIT-205-01 Recht .....	99
Teilmodul EIT-205-02 Arbeitstechnik .....	100
Teilmodul EIT-205-03 Business English .....	101
Teilmodul EIT-205-04 Interkulturelles Training .....	102
Teilmodul EIT-205-05 Patentrecht .....	103
Teilmodul EIT-205-06 Effective Negotiation .....	104
Teilmodul EIT-205-07 Strategic Sales in Theory and Practice .....	105
Teilmodul EIT-205-08 CE-Konformität .....	106
Teilmodul EIT-205-09 Produktentstehungsprozess .....	107
Teilmodul EIT-205-10 International Engineering Sciences .....	108
Teilmodul EWI-201-02 Unternehmensgründung (Anwendung) .....	109
Teilmodul EWI-202-01 Qualitätsmanagement .....	110
Teilmodul EWI-202-02 Vertriebsfragen für Ingenieure .....	111
Modul MEC-240 Katalog MEC .....	112
Teilmodul EIT-215-01 Antriebssimulation .....	113
Teilmodul EIT-231-01 Echtzeitsysteme .....	114
Teilmodul EIT-236-01 Labor Steuerungstechnik .....	115
Teilmodul EIT-236-02 Labor Robotertechnik .....	116
Teilmodul EIT-265-05 Servoantriebssysteme .....	117
Teilmodul EIT-269-05 Elektrische Energiespeichersysteme .....	118
Teilmodul EIT-274-02 MATLAB/Simulink .....	119
Teilmodul EIT-283-06 Labor Mikroprozessorsysteme .....	120
Teilmodul MEC-245-01 Fahrzeugmotormanagement .....	121
Teilmodul MEC-245-02 Labor Sensorik .....	122

## Studieninhalte

Der Bachelorstudiengang Mechatronik umfasst 7 Semester mit insgesamt 210 ECTS-Leistungspunkten.

Der Studiengang gliedert sich in zwei Studienabschnitte. Der erste Studienabschnitt besteht aus drei grundlegenden Theoriesemestern, der zweite Studienabschnitt beinhaltet drei vertiefende Theoriesemester und ein abschließendes Praxissemester inklusive der Bachelorarbeit.

Im ersten Studienabschnitt erlernen Sie die grundlegenden mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Zusammenhänge, die für das Behandeln und die Problemlösung von mechatronischen Aufgabenstellungen erforderlich sind. Das Fächerangebot dieses Studienabschnitts unterteilt sich in die Kompetenzfelder Mathematik/Naturwissenschaften, Maschinenbau, Elektrotechnik und Informationstechnik.

Im zweiten Studienabschnitt vertiefen Sie die erlernten Grundlagen und spezialisieren sich im Profildbereich der Mechatronik in der Produktions- und Automatisierungstechnik und im Automobilbereich. Die zugehörigen Pflichtmodule sind im 4. und 5. Semester implementiert und beinhalten z.B. Vorlesungen und Labore zur Antriebstechnik und zur Robotik. Mechatronische Beispiele aus dem Automobilbereich und dem produktionstechnischen Bereich werden in den speziellen Vorlesungen und im Labor Mechatronik behandelt. Im 6. Semester haben Sie die Möglichkeit, Vertiefungsmodule aus einem Katalog von mehreren Wahlmodulen für Ihre persönliche Spezialisierung im Bereich der Mechatronik auszuwählen. Hier können Sie Veranstaltungen zum Fahrzeugmotormanagement und zur Fahrzeugsicherheit besuchen oder auch ein Roboterlabor belegen. Darüber hinaus können Sie Veranstaltungen aus einem Katalog von Schlüsselkompetenzen auswählen und ein mechatronisches Projekt durchführen.

Das abschließende 7. Semester enthält als Anwendungssemester eine Praxisphase von 10 Wochen, eine Bachelorarbeit (BA) von 12 Wochen und über das Thema der BA ein Kolloquium.

## Studienverlaufsplan (gültig ab Studienbeginn WS15/16)



## Allgemeine Qualifikationsziele

Als Absolventin/Absolvent des Bachelorstudiengangs Mechatronik ...

- ... beherrschen Sie die grundlegenden mathematischen und naturwissenschaftlichen Methoden für ein ingenieurwissenschaftliches Studium und sind in der Lage diese kompetent auf Anwendungen in der Mechatronik zu übertragen.
- ... besitzen Sie umfassende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse und kennen Methoden zur Analyse, Modellbildung, Simulation sowie Entwurf und können diese anzuwenden.
- ... verstehen Sie die Grundlagen der Informatik und die hardwaretechnischen Grundlagen eines Computersystems und haben die Programmiersprache C soweit erlernt, dass Sie diese zur Lösung praxisrelevanter Aufgaben anwenden können.
- ... können Sie technische Produkte und Prozesse analysieren, mit Hilfe von mathematischen oder physikalischen Methoden modellieren und rechnergestützt simulieren.

- ... verfügen Sie über fortgeschrittene Kenntnisse hinsichtlich des Aufbaus und der Funktion mechatronischer Systeme und Antriebe und können geeignete Antriebs- und Automatisierungslösungen auslegen und aufbauen.
- ... sind Sie in der Lage, die Systemeigenschaften sowie das Systemverhalten mechatronischer Systeme durch geeignete Messverfahren zu bestimmen und zu analysieren sowie geeignete Maßnahmen für eine gezielte Beeinflussung des Systemverhaltens durch Steuerungs- oder Regelungskonzepte zu ergreifen.
- ... verfügen Sie über Grundkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre und Kostenrechnung und sind zur Projektabwicklung befähigt.
- ... sind Sie in der Lage, Ergebnisse von Untersuchungen und Projekten sowie Ideen klar, logisch und überzeugend schriftlich und mündlich darzustellen und deren Auswirkungen unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer, gesellschaftlicher und ethischer Kriterien erfolgreich zu beurteilen.
- ... sind Sie befähigt, selbständig und im Team zu arbeiten und fachliche sowie organisatorische Verantwortung zu übernehmen.
- ... sind Sie befähigt, sich im Sinne eines „lebenslanges Lernen“ in ein neues, auch spezialisiertes Aufgabenfeld selbständig oder im Rahmen von Weiterbildungsangeboten einzuarbeiten.

## Module des 1. Studienabschnitts

### Modul MEC-101 Mathematik 1

<b>Untertitel</b>	Algebra
<b>Modulniveau</b>	Grundlagenmodul, 1. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-101-01 Mathematik 1, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Schoof, Sönke, Prof. Dr.-Ing.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90]

#### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen wichtige mathematische Grundbegriffe der Algebra und können diese erklären.
- haben den Funktionsbegriff verinnerlicht und kennen die wichtigsten grundlegenden Funktionen und ihre Eigenschaften.
- beherrschen die für ein Ingenieurstudium wichtigen algebraischen Rechentechniken einschließlich dem Umgang mit komplexen Zahlen.
- sind in der Lage, Gleichungen und Ungleichungen sowie lineare Gleichungssysteme zu lösen.
- sind befähigt, Methoden der linearen Algebra und der Vektorrechnung zur Lösung technischer Problemstellungen anzuwenden.

## Teilmodul EIT-101-01 Mathematik 1

<b>Untertitel</b>	Algebra
<b>Verantwortliche(r)</b>	Schoof, Sönke, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 4 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeiten
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen wichtige mathematische Grundbegriffe der Algebra und können diese erklären.
- haben den Funktionsbegriff verinnerlicht und kennen die wichtigsten grundlegenden Funktionen und ihre Eigenschaften.
- beherrschen die für ein Ingenieurstudium wichtigen algebraischen Rechentechniken einschließlich dem Umgang mit komplexen Zahlen.
- sind in der Lage, Gleichungen und Ungleichungen sowie lineare Gleichungssysteme zu lösen.
- sind befähigt, Methoden der linearen Algebra und der Vektorrechnung zur Lösung technischer Problemstellungen anzuwenden.

### Inhalt

- Mengen, Zahlenbereiche, Intervalle, Funktionen, Umkehrfunktion.
- Matrizen, Lineare Gleichungssysteme, Gaußscher Algorithmus, Determinanten.
- Vektoren, Lineare Abhängigkeit, Dimension und Basis, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt.
- Einteilung reeller Funktionen, Trigonometrische Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen.
- Komplexe Zahlen: Darstellungsformen, Polarkoordinaten, Gaußsche Zahlenebene, Komplexe Funktionen, Anwendung im Wechselstromkreis.

### Anforderungen der Präsenzzeit

### Anforderungen des Selbststudiums

selbständiges Bearbeiten der Übungsaufgaben,  
intensives Nacharbeiten der Vorlesung

### Literatur

Papula L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg, Braunschweig  
Fetzer / Fränkel, Mathematik, Springer Verlag, Berlin



**Modul MEC-104 Physik 1**

<b>Untertitel</b>	Mechanik und Schwingungen
<b>Modulniveau</b>	Grundlagenmodul, 1. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-104-01 Physik 1, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Dippel, Sabine, Prof. Dr. rer. nat.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90], [H], [B]

**Angestrebte Lernergebnisse**

Die Studierenden

- können physikalische Grundbegriffe sowie grundlegende Gesetzmäßigkeiten insbesondere der Mechanik (Translation, Rotation, Schwingungen) erklären.
- können einen Bezug zu technischen Problemstellungen herstellen.
- können physikalische Problemstellungen mathematisch beschreiben und im Rahmen der bereits erlernten mathematischen Fertigkeiten lösen.
- können die bekannten Methoden auch auf unbekannte Aufgabenstellungen anwenden und diese Aufgaben in der Gruppe oder alleine lösen.

## Teilmodul EIT-104-01 Physik 1

<b>Untertitel</b>	Mechanik und Schwingungen
<b>Verantwortliche(r)</b>	Dippel, Sabine, Prof. Dr. rer. nat.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 4 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeiten
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90], [H], [B]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können physikalische Grundbegriffe sowie grundlegende Gesetzmäßigkeiten insbesondere der Mechanik (Translation, Rotation, Schwingungen) erklären.
- können einen Bezug zu technischen Problemstellungen herstellen.
- können physikalische Problemstellungen mathematisch beschreiben und im Rahmen der bereits erlernten mathematischen Fertigkeiten lösen.
- können die bekannten Methoden auch auf unbekannte Aufgabenstellungen anwenden und diese Aufgaben in der Gruppe oder alleine lösen.

### Inhalt

- Kinematik und Dynamik der Translation:

Bewegungsgleichung, Newtonsche Axiome, Kräfte.

- Erhaltungssätze:

Arbeit und Energie, Energieerhaltung, Impuls, Impulserhaltung, Stoß.

- Rotationsbewegungen:

Kinematik und Kräfte, Drehmoment, Massenträgheitsmoment, Drehimpuls.

- Schwingungen:

Harmonische und gedämpfte Schwingungen, erzwungene Schwingungen, gekoppelte Schwingungen, Überlagerung von Schwingungen.

### Anforderungen der Präsenzzeit

### Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Bearbeiten der Übungsaufgaben,  
intensives Nacharbeiten der Vorlesung

### Literatur

Halliday/Resnick/Walker, Physik: Bachelor-Edition, Wiley-VCH, Weinheim

Stroppe, Physik, Fachbuchverlag Leipzig

Hering/Martin/Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer, Heidelberg

## Modul MEC-107 Gleichstromtechnik

**Untertitel**

<b>Modulniveau</b>	Grundlagenmodul, 1. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-107-01 Gleichstromtechnik, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Haupt, Hildegard, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90], [H], [B]

**Angestrebte Lernergebnisse**

## Die Studierenden

- können die grundlegenden Theorien, Zusammenhänge und Methoden der Gleichstromnetzwerke beschreiben und anwenden.
- können die Beziehungen zwischen Strömen und Spannungen in einfachen Gleichstromnetzwerken aufstellen, die Größen berechnen und Schaltungen dimensionieren.

## Teilmodul EIT-107-01 Gleichstromtechnik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Haupt, Hildegard, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 4 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Tutorium, Aufgabensammlung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	-
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90], [H], [B]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- können die grundlegenden Theorien, Zusammenhänge und Methoden der Gleichstromnetzwerke beschreiben und anwenden.
- können die Beziehungen zwischen Strömen und Spannungen in einfachen Gleichstromnetzwerken aufstellen, die Größen berechnen und Schaltungen dimensionieren.

#### Inhalt

- Grundgrößen (Ladung, Strom, Spannung, Widerstand, Potenzial, Leistung, Temperatureinfluss)
- Lineare Stromkreise (Zählpfeilsysteme, Kirchhoffsche Sätze, Spannungsteiler, Stromteiler, Überlagerungsverfahren, Knotenspannungsverfahren, Zweipoltheorie, Anpassung, Wirkungsgrad)
- Nichtlineare Stromkreise (Kennlinie, Arbeitspunktbestimmung)

#### Anforderungen der Präsenzzeit

#### Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben, konsequentes Nacharbeiten der Vorlesung

#### Literatur

Wilfried Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure 1  
Clusert, Wiesemann: Grundgebiete der Elektrotechnik 1  
Gerd Hagmann: Grundlagen der Elektrotechnik 1

## Modul MEC-110 Technische Mechanik 1

<b>Untertitel</b>	-
<b>Modulniveau</b>	Grundlagenmodul, 1. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	MAB-103-01 Statik, Pflicht MAB-103-02 Übung Statik, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	102 h / 123 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90] [M] [H]

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können unter Anwendung physikalischer und mathematischer Grundlagen allgemeine Verfahren zur Strukturanalyse durchführen.
- sind in der Lage Schnittgrößen als Basiswerte zur Festigkeitsanalyse von Stabstrukturen und Maschinenelementen zu ermitteln.
- sind in der Lage, Zusammenhänge zwischen Kräften und Verformungen zu erkennen und mathematisch zu beschreiben.
- erlernen eine systematische und methodische Herangehensweise an Problemstellungen in der Statik, speziell von Stabstrukturen
- können mechanische Fragestellungen in statischen, ingenieurwissenschaftlichen Problemen selbstständig formulieren, lösen und ingenieurmäßig bewerten

## Teilmodul MAB-103-01 Statik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 4 SWS
<b>Credits</b>	4.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Hausaufgaben nach Vorgabe des Lehrenden
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90], [M], [H]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Ziel des Moduls ist es, grundlegende Kenntnisse aus der statischen Berechnung von Stabstrukturen zu erlangen. Insbesondere die Verfahren zur Ermittlung von Schnittgrößen als Basiswerte zur Festigkeitsanalysen von Stabstrukturen und Maschinenelementen sollen den Studierenden vermittelt werden.

### Inhalt

Aufbauend auf den Grundkenntnissen der Physik und Mathematik erfolgt die Vermittlung der Verfahren zur allgemeinen Strukturanalyse. Dabei werden folgende Lehrinhalte behandelt: Grundbegriffe und Axiome der Statik starrer Körper, zentrale und allgemeine ebene Kräftesysteme, Schwerpunkt, Lager und Gelenkkräfte, Schnittgrößen ebener Stabtragwerke (Balken, Rahmen, Bogen), Einführung in die Berechnung räumlicher Systeme, Einachsiger und allgemeiner Spannungs- und Verzerrungszustand

### Anforderungen der Präsenzzeit

keine

### Anforderungen des Selbststudiums

Übungshausaufgaben nach Angabe der Dozenten

### Literatur

K.-D. Klee: Skript Technische Mechanik, Teil 1 (Statik starrer Körper),  
K.-D. Klee: Skript Technische Mechanik, Teil 2 (Elastostatik),  
K.-D. Klee: Skript Aufgabensammlung zur Statik und Festigkeitslehre,  
alle Skripten sind beim ASTA der FH Hannover erhältlich,  
Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 1 und 2, Springer Verlag,  
Gross, Schnell, Ehlers, Wriggers: Formeln und Aufgabensammlung zur Technischen Mechanik, Teil 1 und 2, Springer Verlag.

## Teilmodul MAB-103-02 Übung Statik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Übung, 2 SWS
<b>Credits</b>	1.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Hausaufgaben nach Vorgabe des Lehrenden
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[H]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Ziel des Moduls ist es, grundlegende Kenntnisse aus der statischen Berechnung von Stabstrukturen zu erlangen. Insbesondere die Verfahren zur Ermittlung von Schnittgrößen als Basiswerte zur Festigkeitsanalysen von Stabstrukturen und Maschinenelementen sollen den Studierenden vermittelt werden.

### Inhalt

Inhalte der Übung: Grundbegriffe und Axiome der Statik starrer Körper, zentrale und allgemeine ebene Kräftesysteme, Schwerpunkt, Lager- und Gelenkkräfte, Schnittgrößen ebener Stabtragwerke, Einführung in die Berechnung räumlicher Systeme, Einachsiger und allgemeiner Spannungs- und Verzerrungszustand sowie allgemeines Elastizitätsgesetz unter Einbeziehung von Temperaturänderungen

### Anforderungen der Präsenzzeit

keine

### Anforderungen des Selbststudiums

Übungshausaufgaben nach Angabe der Dozenten

### Literatur

K.-D. Klee: Skript Technische Mechanik, Teil 1 (Statik starrer Körper),  
K.-D. Klee: Skript Technische Mechanik, Teil 2 (Elastostatik),  
K.-D. Klee: Skript Aufgabensammlung zur Statik und Festigkeitslehre,  
alle Skripten sind beim ASTA der FH Hannover erhältlich,  
Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 1 und 2, Springer Verlag,  
Gross, Schnell, Ehlers, Wriggers: Formeln und Aufgabensammlung zur Technischen Mechanik, Teil 1 und 2, Springer Verlag.

## Modul MEC-113 Grundlagen der Informatik

**Untertitel**

<b>Modulniveau</b>	Grundlagenmodul, 1. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-113-01 Grundlagen der Informatik, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Lindemann, Ulrich, Prof. Dr.-Ing.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Allgemeines technisches und mathematisches Verständnis
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90] [H]

**Angestrebte Lernergebnisse**

Die Studierenden

- können den prinzipiellen Aufbau eines Computersystems erklären
- können ganze und gebrochene Zahlen in verschiedene Zahlensysteme bzw. Codierungen umwandeln
- können mit binären Zahlen rechnen
- können typische Codes zur Fehlererkennung und Fehlerkorrektur anwenden
- können die Gesetze der booleschen Algebra zur Vereinfachung logischer Ausdrücke anwenden



## Teilmodul EIT-113-01 Grundlagen der Informatik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Lindemann, Ulrich, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 4 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	- Nacharbeiten der Vorlesungen - Durcharbeiten der Übungen zur Vorlesung

**Empfohlene Voraussetzungen** - Mathematik der Oberstufe

**Studien-/ Prüfungsleistungen** [K90], [H]

**Gruppengröße** 50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können...

- den prinzipiellen Aufbau eines Computersystems erklären
- ganze und gebrochene Zahlen in verschiedene Zahlensysteme bzw. Codierungen umwandeln
- mit binären Zahlen rechnen
- typische Codes zur Fehlererkennung und Fehlerkorrektur anwenden
- die Gesetze der booleschen Algebra zur Vereinfachung logischer Ausdrücke anwenden.

### Inhalt

- Grundsätzlicher Aufbau eines Computersystems
- Informationsdarstellung und Beschreibung
- Zahlensysteme
- Codes und Codierungen
- Informationsverarbeitung: Schaltalgebra
- Normalformen
- Gesetze der Schaltalgebra
- Vereinfachung logischer Funktionen

### Anforderungen der Präsenzzeit

aktive Mitarbeit bei den in die Vorlesung integrierten Übungen

### Anforderungen des Selbststudiums

- Nacharbeiten der Vorlesungen
- Durcharbeiten der Übungen zur Vorlesung
- Vorbereitung auf die Prüfung

### Literatur

Skript zur Vorlesung (z.B. von Prof. Lindemann)

## Modul MEC-116 Konstruktion 1

<b>Untertitel</b>	-
<b>Modulniveau</b>	Grundlagenmodul, 1. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	MAB-105-01 Konstruktionsgrundlagen, Pflicht MAB-110-02 CAD1, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 116 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60] [K90] [H] [EA] [B] [P]

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen die relevanten Normen im Bereich der Konstruktion
- begreifen den Sinn der Normung und können sich zeichnerisch korrekt und sicher ausdrücken
- entwickeln ein räumliches Denken und Vorstellungsvermögen und sind damit in der Lage, Entwürfe von Bauteilen und Baugruppen sicher anzufertigen
- kennen den Aufbau und die Möglichkeiten von CAD-Systemen
- erlangen Grundkenntnisse der Konstruktionsmanagement und sind in der Lage, einfache Modelle mit CAD selbständig zu generieren
- können sich einfache Konstruktionsstrategien erarbeiten und einfache Konstruktionsaufgaben mit CAD lösen

## Teilmodul MAB-105-01 Konstruktionsgrundlagen

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 1 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	17 h / 58 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Übungen im technischen Zeichnen
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [K90], [H]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die relevanten Normen und verstehen ihren Sinn, können sich zeichnerisch korrekt ausdrücken und sind in der Lage, Entwürfe von Bauteilen und Baugruppen anzufertigen.

### Inhalt

Maschinenzeichnen, Normung zur zeichnerische Darstellung im Maschinenbau, Grundlagen des Produktentstehungsprozesses

### Anforderungen der Präsenzzeit

Keine

### Anforderungen des Selbststudiums

Erstellen von Zeichnungen

### Literatur

Hoischen, Technisches Zeichnen, Vlg. Cornelsen Girardet, jeweils neueste Auflage;  
Vorlesungsumdrucke der Dozenten

## Teilmodul MAB-110-02 CAD1

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Labor, 1 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	17 h / 58 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Üben der Bedienfunktionen
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [K90], [H], [EA], [B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	15

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden erlernen die Grundkenntnisse eines modernen 3D-CAD-Systems. Sie sind fähig, einfache Modelle selbstständig zu generieren und Zeichnungen auszuleiten.

### Inhalt

Grundlagen der CAD-Techniken, Systemeigenschaften und -anwendung, Skizzier- und Geometriewerkzeuge, Modellierung von Einzelteilen und Baugruppen, Mustergestaltung, Erstellen technischer (Einzelteil)zeichnungen

### Anforderungen der Präsenzzeit

Anwesenheitspflicht

### Anforderungen des Selbststudiums

Selbstständiges Zeitmanagement, selbstständiges Einarbeitung/ Nachbereitung in das CAD-Programm

### Literatur

Übungsanleitungen zu den benutzten Programmen, eigene Skripte der Dozenten

**Modul MEC-102 Mathematik 2**

<b>Untertitel</b>	Analysis 1
<b>Modulniveau</b>	Grundlagenmodul, 2. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-102-01 Mathematik 2, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Schoof, Sönke, Prof. Dr.-Ing.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Mathematik 1
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90]

**Angestrebte Lernergebnisse**

Die Studierenden

- beherrschen wichtige Techniken der Differential- und Integralrechnung sowie Funktionen mehrerer Veränderlichen.
- können Grenzwertberechnungen durchführen und können die Methoden der Differentialrechnung auf technische Problemstellungen anwenden.
- verstehen den Zusammenhang von Differential- und Integralrechnung und kennen die Einsatzgebiete der Integralrechnung in der Technik.
- verstehen die Begriffe der partiellen Ableitung und des totalen Differentials und können diese Konzepte in der Fehlerrechnung anwenden.

**Teilmodul EIT-102-01 Mathematik 2**

<b>Untertitel</b>	Analysis 1
<b>Verantwortliche(r)</b>	Schoof, Sönke, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 4 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeiten
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Mathematik 1
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90]
<b>Gruppengröße</b>	50

**Angestrebte Lernergebnisse**

Die Studierenden

- beherrschen wichtige Techniken der Differential- und Integralrechnung sowie Funktionen mehrerer Veränderlichen.
- können Grenzwertberechnungen durchführen und können die Methoden der Differentialrechnung auf technische Problemstellungen anwenden.
- verstehen den Zusammenhang von Differential- und Integralrechnung und kennen die Einsatzgebiete der Integralrechnung in der Technik.
- verstehen die Begriffe der partiellen Ableitung und des totalen Differentials und können diese Konzepte in der Fehlerrechnung anwenden.

**Inhalt**

- Folgen, Grenzwerte, Grenzwerte und Stetigkeit von Funktionen, Ableitung einer Funktion, Ableitungsregeln, Ableitung spezieller Funktionen, Kurvendiskussion, l'Hospital, Extremwertaufgaben.
- Umkehrung der Differentiation, Unbestimmtes und Bestimmtes Integral, Grundintegrale, Integrationsregeln, Flächenbestimmung, Mittelwertsatz, Integrationsmethoden.
- Funktionen mehrerer Veränderlicher: Partielle Ableitungen, Tangentialebene, Totales Differential, Kettenregel, Gradient.

**Anforderungen der Präsenzzeit****Anforderungen des Selbststudiums**

selbständiges Bearbeiten der Übungsaufgaben,  
intensives Nacharbeiten der Vorlesung

**Literatur**

Papula L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg, Braunschweig  
Fetzer / Fränkel, Mathematik, Springer Verlag, Berlin

**Modul MEC-105 Physik 2**

<b>Untertitel</b>	Wellen und Teilchen
<b>Modulniveau</b>	Grundlagenmodul, 2. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-105-01 Physik 2, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Dippel, Sabine, Prof. Dr. rer. nat.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Physik 1, Mathematik 1
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90], [H], [B]

**Angestrebte Lernergebnisse**

Die Studierenden

- können die grundlegenden Modelle und Konzepte von Wellen und Teilchen benennen.
- sind mit dem Welle-Teilchen-Dualismus, einfachen Konzepten der speziellen Relativitätstheorie und dem Atommodell vertraut.
- können diese an Beispielen erklären und einen Bezug zu technischen Problemstellungen herstellen.
- sind in der Lage, diese Konzepte auf unbekannte Aufgabenstellungen anzuwenden und diese im Rahmen der bereits erlernten mathematischen Fähigkeiten zu lösen.

## Teilmodul EIT-105-01 Physik 2

<b>Untertitel</b>	Wellen und Teilchen
<b>Verantwortliche(r)</b>	Dippel, Sabine, Prof. Dr. rer. nat.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 4 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeiten
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90], [H], [B]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können die grundlegenden Modelle und Konzepte von Wellen und Teilchen benennen.
- sind mit dem Welle-Teilchen-Dualismus, einfachen Konzepten der speziellen Relativitätstheorie und dem Atommodell vertraut.
- können diese an Beispielen erklären und einen Bezug zu technischen Problemstellungen herstellen.
- sind in der Lage, diese Konzepte auf unbekannte Aufgabenstellungen anzuwenden und diese im Rahmen der bereits erlernten mathematischen Fähigkeiten zu lösen.

### Inhalt

- Wellenausbreitung:

Funktionsgleichung, Wellengleichung, Energiedichte, Intensität, Leistung, Schall und Schallpegel, Doppler-Effekt, Reflexion und Transmission, Überlagerung von Wellen, Stehende Wellen.

- Interferenz und Beugung:

Gangunterschied, Interferometer, Interferenz und deren Anwendung, Huygenssches Prinzip, Beugungsgitter, Spalt, Lochblende.

- Elemente moderner Physik:

Quantisierung, Dualismus, Materiewellen, Spektren und Energieniveaus.

### Anforderungen der Präsenzzeit

### Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Bearbeiten der Übungsaufgaben,  
intensives Nacharbeiten der Vorlesung

### Literatur

Halliday/Resnick/Walker, Physik: Bachelor-Edition, Wiley-VCH, Weinheim

Stroppe, Physik, Fachbuchverlag Leipzig

Hering/Martin/Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer, Heidelberg



**Modul MEC-108 Wechselstromtechnik**

<b>Untertitel</b>	-
<b>Modulniveau</b>	Grundlagenmodul, 2. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-108-01 Wechselstromtechnik, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Haupt, Hildegard, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Gleichstromtechnik, Mathematik 1
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90], [H], [B]

**Angestrebte Lernergebnisse**

Die Studierenden

- können die grundlegende Theorien, Zusammenhänge und Methoden der Wechselstromlehre erklären und anwenden.
- können Wechselstrom-Netzwerke und einfache Mehrphasensysteme der Energieversorgung berechnen.
- können einschätzen, welche prinzipiellen Effekte in einem Wechselstrom-Netzwerk auftauchen können.
- können einfache Schaltkreise wie Schwingkreise und Filter quantitativ analysieren und dimensionieren.

## Teilmodul EIT-108-01 Wechselstromtechnik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Haupt, Hildegard, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 4 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Tutorium, Aufgabensammlung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Gleichstromtechnik, Mathematik 1
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90], [H], [B]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können die grundlegende Theorien, Zusammenhänge und Methoden der Wechselstromlehre erklären und anwenden.
- können Wechselstrom-Netzwerke und einfache Mehrphasensysteme der Energieversorgung berechnen.
- können einschätzen, welche prinzipiellen Effekte in einem Wechselstrom-Netzwerk auftauchen können.
- können einfache Schaltkreise wie Schwingkreise und Filter quantitativ analysieren und dimensionieren.

### Inhalt

- Grundgrößen (Kapazität, Induktivität)
- Einführung in die Wechselstromtechnik (Benennung, Festlegung, Mittelwerte)
- Komplexe Darstellung harmonischer Schwingungen
- Zeigerbilder
- Wirk-, Blind und Scheinwiderstand, -leistung
- Grundsaltungen
- Anpassung
- Ortskurven
- Drehstromsysteme

### Anforderungen der Präsenzzeit

### Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben, konsequentes Nacharbeiten der Vorlesung

### Literatur

Wilfried Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure 2  
Clusert, Wiesemann: Grundgebiete der Elektrotechnik 2  
Gerd Hagmann: Grundlagen der Elektrotechnik 2

## Modul MEC-111 Konstruktion 2

<b>Untertitel</b>	-
<b>Modulniveau</b>	Grundlagenmodul, 2. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	MAB-110-01 Maschinenelemente 1, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	erfolgreicher Abschluss des 1. Studienabschnitts
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90]

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen den Aufbau wesentlicher Maschinenelemente
- differenzieren Eigenschaften und Funktionen von Maschinenelementen
- können Maschinenelemente in Abhängigkeit äußerer Rahmenbedingungen auslegen
- kombinieren geeignet Maschinenelemente zu einem Gesamtsystem und können das Zusammenspiel beurteilen
- können verbreitete Berechnungsprogramme anwenden und beurteilen berechnete Ergebnisse

## Teilmodul MAB-110-01 Maschinenelemente 1

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 4 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Rechnen von Aufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen und differenzieren Eigenschaften und Funktion grundlegender Konstruktionselemente und beherrschen den sicheren Einsatz dieser Konstruktionselemente.
- können verbreitete Berechnungsprogramme anwenden und die berechneten Ergebnisse beurteilen.

### Inhalt

Befestigungselemente: Darstellung, Berechnungs- und Auslegung

### Anforderungen der Präsenzzeit

keine

### Anforderungen des Selbststudiums

Rechnen von Aufgaben

### Literatur

Roloff/ Matek, Maschinenelemente, jeweils neueste Auflage, Vieweg Vlg. Braunschweig/ Wiesbaden  
Eigene Skripte der Dozenten

**Modul MEC-114 Programmiersprache C**

<b>Untertitel</b>	ProgC
<b>Modulniveau</b>	Grundlagenmodul, 2. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-110-01 Programmiersprache C, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Patzke, Robert, Prof. Dr.-Ing.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90]

**Angestrebte Lernergebnisse**

Die Studierenden

- kennen die wesentlichen Elemente der Programmiersprache C und können diese wiedergeben.
- verstehen die grundlegenden Bestandteile und Prinzipien elementarer, prozeduraler Programmierung anhand der Programmiersprache C und können diese erklären.
- können einfache algorithmische Probleme selbständig in der Programmiersprache C modellieren und programmieren.
- können beispielhaft gewählte Aufgaben aus anderen Gebieten ihres Studiums wie Mathematik, Elektrotechnik, Mechanik oder Physik anhand kleinerer C-Programme/-Projekte numerisch lösen und auf Problemstellungen in der Praxis anwenden.

## Teilmodul EIT-110-01 Programmiersprache C

<b>Untertitel</b>	ProgC
<b>Verantwortliche(r)</b>	Forgber, Ernst, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 4 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Mitschriften, Aufgaben , Bücher der Literaturliste
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen die wesentlichen Elemente der Programmiersprache C und können diese wiedergeben.
- verstehen die grundlegenden Bestandteile und Prinzipien elementarer, prozeduraler Programmierung anhand der Programmiersprache C und können diese erklären.
- können einfache algorithmische Probleme selbständig in der Programmiersprache C modellieren und programmieren.
- können beispielhaft gewählte Aufgaben aus anderen Gebieten ihres Studiums wie Mathematik, Elektrotechnik, Mechanik oder Physik anhand kleinerer C-Programme/-Projekte numerisch lösen und auf Problemstellungen in der Praxis anwenden.

### Inhalt

- Einsatz von Programmiersprachen
- Vorbereitungen
- Syntax von C
- Datentypen
- Standardfunktionen
- Kontrollstrukturen
- Datenstrukturen
- Zeiger
- Funktionen
- Dateiverwaltung
- Übungen am PC

### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme an der Vorlesung

### Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeiten der Vorlesungsinhalte, Lösen von Aufgaben, Bearbeitung von Übungen nach Vereinbarung

### Literatur

Vorlesungsskripte, z. B. CProg Prof. Dr. Forgber,  
 Programmieren mit C, K. Zeiner, Hanser,  
 C-Kurs, G. Schmitt, Oldenburg Verlag

## Modul MEC-117 Werkstoffe und Halbleiter

### Untertitel

<b>Modulniveau</b>	Grundlagenmodul, 2. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-117-01 Werkstoffe und Halbleiter, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Guschanski, Natalija, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Gleichstromtechnik, Physik 1, gute Schulkenntnisse aus Chemie und Physik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90], [R], [EA]

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- haben grundlegende Kenntnisse der Werkstoffkunde.
- verstehen spezifische Anforderungen an die Werkstoffe in der Elektrotechnik und sind in der Lage, die Werkstoffauswahl für die Bauelemente oder andere Anwendungen aus dem Verhalten und Eigenschaften der Werkstoffe abzuleiten.
- können Strategien der Fehlersuche bei dem werkstoffspezifischen Ausfall von Elementen in der Elektrotechnik anwenden.

## Teilmodul EIT-117-01 Werkstoffe und Halbleiter

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Guschanski, Natalija, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 4 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Fragenkatalog aus dem Intranet während des Semesters selbständig zu beantworten
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Gleichstromtechnik, Physik 1, gute Schulkenntnisse aus Chemie und Physik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90], [M]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- haben grundlegende Kenntnisse der Werkstoffkunde.
- verstehen spezifische Anforderungen an die Werkstoffe in der Elektrotechnik und sind in der Lage, die Werkstoffauswahl für die Bauelemente oder andere Anwendungen aus dem Verhalten und Eigenschaften der Werkstoffe abzuleiten.
- können Strategien der Fehlersuche bei dem werkstoffspezifischen Ausfall von Elementen in der Elektrotechnik anwenden.

### Inhalt

- Grundlagen des Atomaufbaus. Bändermodell.
- Bindungsarten. Kristallstruktur, mech. Verhalten.
- Metalle: Leiter-, Widerstands- und Kontaktwerkstoffe, Temperaturabhängigkeit, Seebeck- und Peltiereffekt.
- Dielektrische Werkstoffe: el. Kenngrößen, Polarisationsmechanismen, ferroelektrische Hysteresekurve, Piezoelektrizität.
- Magnetische Werkstoffe: Ferro- und Ferrimagnetismus, Hysteresekurve. Anwendungen.
- Halbleiter: Dotierung, n- und p-Leitung, Diffusionsspannung, Temperaturabhängigkeit der Spannung und Leitfähigkeit, pn-Übergang, Anwendungen

### Anforderungen der Präsenzzeit

aktive Arbeit während der Vorlesung

### Anforderungen des Selbststudiums

Wiederholung des Vorlesungsstoffes und kritische Selbstprüfung des eigenen erworbenen Verständnisses mit Hilfe des Fragenkatalogs zur Vorlesung aus dem Intranet. Empfohlene Literatur lesen.

### Literatur

Skript von N. Guschanski im Intranet; Fischer H, Hofmann H., Spindler J. Werkstoffe in der Elektrotechnik; Ivers-Tiffe´e E., von Münch W. Werkstoffe der Elektrotechnik



**Modul MEC-103 Mathematik 3**

<b>Untertitel</b>	Analysis 2 und Stochastik
<b>Modulniveau</b>	Grundlagenmodul, 3. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-103-01 Mathematik 3, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Schoof, Sönke, Prof. Dr.-Ing.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Mathematik 1-2
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90]

**Angestrebte Lernergebnisse**

Die Studierenden

- können die grundlegenden Begriffe der höheren Analysis und der Stochastik benennen und anhand von Beispielen erklären.
- können Aufgabenstellungen aus der höheren Analysis und der Stochastik mit Hilfe der kennengelernten Konzepte analysieren und mit den erlernten Methoden lösen.
- sind in der Lage, sich weitere logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbständig zu erschließen und können diese verifizieren.
- können die Methoden auf technische Problemstellungen anwenden.

## Teilmodul EIT-103-01 Mathematik 3

<b>Untertitel</b>	Analysis 2 und Stochastik
<b>Verantwortliche(r)</b>	Schoof, Sönke, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 4 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeiten
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Mathematik 1-2
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können die grundlegenden Begriffe der höheren Analysis und der Stochastik benennen und anhand von Beispielen erklären.
- können Aufgabenstellungen aus der höheren Analysis und der Stochastik mit Hilfe der kennengelernten Konzepte analysieren und mit den erlernten Methoden lösen.
- sind in der Lage, sich weitere logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbständig zu erschließen und können diese verifizieren.
- können die Methoden auf technische Problemstellungen anwenden.

### Inhalt

- Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung, Lösungsverfahren, Anwendungen.
- Konvergenzkriterien für unendliche Reihen, Potenzreihen, Konvergenzradius, Eigenschaften von Potenzreihen, Anwendungen, Fourier-Reihen.
- Wahrscheinlichkeitsrechnung: Grundbegriffe, Rechenregeln, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Ereignisbäume, Binomialverteilung, Normal-Verteilung, Grundgesamtheit und Stichprobe, Schätzfunktionen für Mittelwert, Varianz und Standardabweichung, Konfidenzintervalle.

### Anforderungen der Präsenzzeit

### Anforderungen des Selbststudiums

selbständiges Bearbeiten der Übungsaufgaben,  
intensives Nacharbeiten der Vorlesung

### Literatur

Papula L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg, Braunschweig  
Fetzer / Fränkel, Mathematik, Springer Verlag, Berlin

## Modul MEC-106 Messtechnische Grundlagen

Untertitel

<b>Modulniveau</b>	Grundlagenmodul, 3. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-111-01 Grundlagen Messtechnik, Pflicht MEC-106-01 Labor Messtechnik, Pflicht MEC-106-02 Labor Grundlagen der Elektrotechnik (5), Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Beißner, Stefan, Prof. Dr.-Ing.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Gleichstromtechnik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [M], [EA], [B], [P]

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen die grundlegenden elektrotechnischen Messverfahren und können Messmittel auswählen und beurteilen.
- können nach Anleitung Messaufbauten erstellen und daran zielgerichtet Messungen durchführen.
- können die in Gleich- und Wechselstromtechnik sowie Feldtheorie erworbenen Kenntnisse experimentell anwenden.
- besitzen die Fähigkeit zur Dokumentation und Auswertung eigener experimenteller Arbeiten.

## Teilmodul EIT-111-01 Grundlagen Messtechnik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Beißner, Stefan, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 56 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nacharbeiten der Vorlesung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Gleichstromtechnik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [M]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- kennen die grundlegenden elektrotechnischen Messverfahren und können Messmittel auswählen und beurteilen.
- kennen das SI-Einheitensystem und können Einheiten auf die SI-Basiseinheiten zurück führen.
- beherrschen die grundlegenden Verfahren der Fehlerfortpflanzung.
- kennen den inneren Aufbau der grundlegenden Messgeräte für elektrische Größen.

### Inhalt

- Grundlegende Messmethoden
- SI-Einheiten
- Messabweichungen
- Fehlerfortpflanzung
- Analoge und digitale Messgeräte
- Spannungs-, Strom- und Widerstandsmessung
- Gleichstrom-Messbrücken; Einführung Oszilloskop

### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Präsentationen, Teamarbeit

### Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen

### Literatur

Skript zur Vorlesung

## Teilmodul MEC-106-01 Labor Messtechnik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Beißner, Stefan, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Labor, 1 SWS
<b>Credits</b>	1.25
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	17 h / 28 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Erstellung eines Protokolls, Erarbeiten der Laborbeschreibung vor dem Versuch
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Veranstaltungen des 1. Semesters
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[EA], [B]
<b>Gruppengröße</b>	14

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können nach Anleitung Messaufbauten erstellen und daran zielgerichtet Messungen durchführen.
- können geeignete Messgeräte auswählen und die Genauigkeiten von Messungen beurteilen.
- üben die Erstellung von Prüfberichten.

### Inhalt

Laborversuche: Kalibrieren von Messgeräten, Messbrücken, Oszilloskop

### Anforderungen der Präsenzzeit

Nachfragen bei Unklarheiten, aktive Durchführung der Laborversuche

### Anforderungen des Selbststudiums

Erstellung von Laborberichten

### Literatur

- Skript zur Vorlesung
- Laborumdruck mit Versuchsbeschreibung

**Teilmodul MEC-106-02 Labor Grundlagen der Elektrotechnik (5)****Untertitel**

<b>Verantwortliche(r)</b>	Koch, Michael, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Labor, 1 SWS
<b>Credits</b>	1.25
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	17 h / 28 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Einarbeitung in die Fragestellung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Gleich- und Wechselstromtechnik bestanden, Besuch von Grundlagen Feldtheorie
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[EA], [B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	12

**Angestrebte Lernergebnisse**

Die Studierenden

- können die in Gleich- und Wechselstromtechnik sowie Feldtheorie erworbenen Kenntnisse experimentell anwenden.
- besitzen die Fähigkeit zur Dokumentation und Auswertung eigener experimenteller Arbeiten.

**Inhalt**

Es sind 5 Versuche aus den Gebieten Gleich- und Wechselstromtechnik sowie elektrischer und magnetischer Felder mit entsprechender Dokumentation und Auswertung durchzuführen. Zu einem Versuch ist eine ausführliche Versuchsbeschreibung mit theoretischen Hintergrund zu erstellen.

**Anforderungen der Präsenzzeit****Anforderungen des Selbststudiums**

Vergleich theoretischer Modelle mit experimentellen Ergebnissen.  
Selbstständiges Erstellen der Laborberichte mit kritischer Diskussion der eigenen Resultate.

**Literatur**

Laboranleitung und darin angegebene spezielle Literatur zum Versuch.

## Modul MEC-109 Grundlagen der Feldtheorie

### Untertitel

<b>Modulniveau</b>	Grundlagenmodul, 3. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-109-01 Grundlagen der Feldtheorie, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Koch, Michael, Prof. Dr.-Ing.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Gleichstromtechnik, Wechselstromtechnik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90], [H], [B]

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- kennen die Grundbegriffe der Theorie des elektrischen Strömungsfeldes, des elektrischen Feldes und des magnetischen Feldes und können die zugrundeliegenden physikalischen Phänomene erklären.
- kennen die wichtigsten Methoden der Feldberechnung und können diese auf reale Problemstellungen der Elektrotechnik anwenden.
- kennen die grundlegenden technischen Anwendungen der Feldtheorie.
- sind zur Lösung konkreter Aufgabenstellungen in der Lage.

## Teilmodul EIT-109-01 Grundlagen der Feldtheorie

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Koch, Michael, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 4 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Tutorium, Aufgabensammlung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Gleichstromtechnik, Wechselstromtechnik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90], [H], [B]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- kennen die Grundbegriffe der Theorie des elektrischen Strömungsfeldes, des elektrischen Feldes und des magnetischen Feldes und können die zugrundeliegenden physikalischen Phänomene erklären.
- kennen die wichtigsten Methoden der Feldberechnung und können diese auf reale Problemstellungen der Elektrotechnik anwenden.
- kennen die grundlegenden technischen Anwendungen der Feldtheorie.
- sind zur Lösung konkreter Aufgabenstellungen in der Lage.

### Inhalt

- Elektrisches Strömungsfeld: Ladungs- und Stromdichte, Ladungserhaltungssatz, Grenzbedingungen
- Elektrisches Feld: Coulombkraft, el. Feld, el. Erregung, Gaußscher Satz, Grenzbedingungen, Materialeigenschaften
- Magnetisches Feld: Lorentzkraft, magnetisches Feld, Flussdichte und Fluss, Durchflutungsgesetz, Grenzbedingungen, Materialeigenschaften, Eisenkreise, Induktionsgesetz, Generator, Transformator

### Anforderungen der Präsenzzeit

### Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben, konsequentes Nacharbeiten der Vorlesung

### Literatur

Wilfried Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure 1  
Clusert, Wiesemann: Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2  
Gerd Hagmann: Grundlagen der Elektrotechnik 1



## Modul MEC-112 Lineare Systeme

<b>Untertitel</b>	-
<b>Modulniveau</b>	Grundlagenmodul, 3. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-112-01 Lineare Systeme , Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Haupt, Hildegard, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Gleichstromtechnik, Wechselstromtechnik, Mathematik 1 und 2
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90]

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können Netzwerkberechnungen durch die Vierpoltheorie vereinfachen.
- können Ausgleichvorgänge in linearen Netzwerken im Zeitbereich und Bildbereich (Laplace) berechnen.
- können die Fourieranalyse zur Untersuchung von Signalen anwenden.

## Teilmodul EIT-112-01 Lineare Systeme

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Haupt, Hildegard, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 4 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Skript Lineare Systeme und Literatur
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Gleichstromtechnik, Wechselstromtechnik, Mathematik 1 und 2
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- können Netzwerkberechnungen durch die Vierpoltheorie vereinfachen.
- können Ausgleichvorgänge in linearen Netzwerken im Zeitbereich und Bildbereich (Laplace) berechnen.
- können die Fourieranalyse zur Untersuchung von Signalen anwenden.

### Inhalt

- Berechnungsmethoden für Ausgleichsvorgänge in linearen Netzen (mittels Differentialgleichung und Laplace-Transformation)
- Anwendung der Laplace-Transformation inkl. Sprungantwort
- Anwendung der Fourieranalyse für periodische und nicht periodische Funktionen und Deutung der Ergebnisse
- Vierpoltheorie (Vierpolgleichungen, -parameter, Ersatzschaltungen, passive Vierpole, Kenngrößen, Zusammenschaltung von Vierpolen)

### Anforderungen der Präsenzzeit

### Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben, konsequentes Nacharbeiten der Vorlesung

### Literatur

Weißgerber, Wilfried (2009): Elektrotechnik für Ingenieur 3; Vieweg+Teubner; GWV Fachverlage GmbH; Wiesbaden  
Weber, H.; Ulrich, H. (2007); Laplace-Transformation; B. G. Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH; Wiesbaden;  
Föllinger, O. (2007) Laplace-, Fourie-, und z-Transformation; Hüthig Verlag; Heidelberg

## Modul MEC-115 Digitaltechnik und Mikroprozessortechnik

**Untertitel**

<b>Modulniveau</b>	Grundlagenmodul, 3. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-114-01 Digitaltechnik und Mikroprozessortechnik, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Freund, Frank, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Vorlesung Grundlagen der Informatik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90]

**Angestrebte Lernergebnisse**

## Die Studierenden

- lernen einfache bis komplexe digitale Schaltungen kennen.
- realisieren digitale Schaltungen, programmierbare Logik, Funktionen und Bausteine der Mikroprozessortechnik, Bussysteme und Grundfunktionen des Mikrocomputers.

## Teilmodul EIT-114-01 Digitaltechnik und Mikroprozessortechnik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Freund, Frank, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 4 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Mitschriften, Aufgaben , Vorlesungsunterlagen, Bücher der Literaturliste
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Vorlesung Grundlagen der Informatik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden lernen einfache bis komplexe digitale Schaltkreise kennen. Sie realisieren digitale Schaltungen, programmierbare Logik, Funktionen und Bausteine der Mikroprozessortechnik, Bussysteme und Grundfunktionen des Mikrocomputers

### Inhalt

Grundlegende Logikschaltungen, Simulation, Entwurf und Synthese von kombinatorischen und sequentiellen Digitalschaltungen sowie synchronen Zustandsautomaten, FPGA, CPLD, Grundfunktionen Mikroprozessorsystem, Prozessor, Speicher, Ein-/ Ausgabe, Busse, Standardfunktionen des Mikrocomputers, Assemblerprogrammierung

### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme an der Vorlesung

### Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeiten der Vorlesungsinhalte, Lösen von Aufgaben, Bearbeitung von Übungen nach Vereinbarung

### Literatur

Vorlesungsunterlagen, E. Leonhardt, Grundlagen der Digitaltechnik, Hanser; K. Fricke, Digitaltechnik, Vieweg; Urbanski, Woitowitz, Digitaltechnik, Springer; Datenbücher und Applikationen der Hersteller

**Modul MEC-118 Bauelemente und analoge Schaltungstechnik**

<b>Untertitel</b>	BAS
<b>Modulniveau</b>	Grundlagenmodul, 3. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-118-01 Bauelemente und analoge Schaltungstechnik, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Patzke, Robert, Prof. Dr.-Ing.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Gleich- und Wechselstromtechnik, Grundlagen Feldtheorie, Mathematik 1 u. 2
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90], [M], [Pf]

**Angestrebte Lernergebnisse**

Die Studierenden

- kennen die Eigenschaften passiver und aktiver Bauelemente sowie zugehörige Grundsaltungen der Elektronik.

## Teilmodul EIT-118-01 Bauelemente und analoge Schaltungstechnik

<b>Untertitel</b>	BAS
<b>Verantwortliche(r)</b>	Patzke, Robert, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 4 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nacharbeiten des Vorlesungsstoffes, Rechnen von Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Gleich- und Wechselstromtechnik, Grundlagen Feldtheorie, Mathematik 1 u. 2
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90], [M], [Pf]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen die Eigenschaften passiver und aktiver Bauelemente sowie zugehörige Grundsaltungen der Elektronik.

### Inhalt

Erwärmung und Kühlung von Bauelementen, Widerstände, Kondensatoren, Spulen, Transformator, Widerstände aus halbleitenden Materialien, Dioden, Feldeffekt-Transistoren, Bipolare Transistoren, Bauelemente mit mehr als zwei PN-Übergängen, Integrierte Schaltungen der Analogtechnik (Einführung), Integrierte Schaltungen der Digitaltechnik (Einführung), Grundsaltungen für o.g. Bauelemente

### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Mitarbeit in Vorlesungen und integrierten Übungen

### Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen, Rechnung von Übungsaufgaben

### Literatur

Kopp, H.: Vorlesungsskript Bauelemente der Elektrotechnik.

Tietze, U.; Schenk, Ch.: Halbleiterschaltungstechnik;

Reisch, M.: Halbleiterbauelemente

Heinemann, R.: PSPICE - Einführung in die Elektroniksimulation. Hanser Verlag München

## : Pflichtmodule des 2. Studienabschnitts

### Modul MEC-201 Simulation und mechatronische Produkte

Untertitel

<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, 4. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-245-01 Simulation, Pflicht MTD-234-03 Mechatronische Produkte, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	erfolgreicher Abschluss des 1. Studienabschnitts
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [K90]

#### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können selbstständig mechatronische Produkte analysieren und Simulationsmodelle aufstellen
- implementieren und validieren Simulationsmodelle für mechatronischer Produkte
- erkennen die Problematiken im Entwicklungsprozess von mechatronischen Produkten
- kennen Simulationsverfahren für kontinuierliche und diskrete Systeme
- lösen Problematiken im Konstruktionsprozess mechatronischer Produkte

## Teilmodul EIT-245-01 Simulation

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Schoof, Sönke, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	INI, MAT, MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeiten
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	- Mathematik 1-3 oder Analysis 1-3 und Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 1 - Grundlagen der Informatik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [M], [H], [P]
<b>Gruppengröße</b>	25

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen die Simulationsverfahren für kontinuierliche und diskrete Systeme.
- können selbstständig Systeme analysieren, Simulationsmodelle aufstellen, implementieren und validieren.
- können Simulationsergebnisse kritisch bewerten und die Auswirkungen der Ergebnisse im realen Umfeld abschätzen.

### Inhalt

- Grundbegriffe der Simulationstechnik, Klassifizierung von Systemen, Modellbildung, Validierung.
- Verfahren für kontinuierliche Systeme, Fehlerordnung, Stabilität, Anwendungsbeispiele.
- Verfahren für diskrete Systeme, Blockmodellierung, stochastische Validierung, Markowketten, Warteschlangenmodelle, Anwendungsbeispiele.

### Anforderungen der Präsenzzeit

### Anforderungen des Selbststudiums

### Literatur

Skript Simulationsverfahren, Prof. S. Schoof, Hochschule Hannover  
MATLAB/Simulink,RRZN-Handbuch, Prof. R. Kutzner und Prof. S. Schoof, RRZN-Handbuch 6. Auflage, 2014



## Teilmodul MTD-234-03 Mechatronische Produkte

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeiten
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	erfolgreicher Abschluß des 1. Studienabschnitts
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [K90]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können die speziellen Problematiken bei der Konstruktion und Entwicklung mechatronischer Produkte erkennen und lösen.

### Inhalt

Mechatronische Bauelemente in mechatronischen Produkten Schnittstellenproblematik Mechanik - Elektronik - Informatik Darstellung anhand ausgewählter Produkte

### Anforderungen der Präsenzzeit

### Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben, konsequentes Nacharbeiten der Vorlesung

### Literatur

Czichos, Horst. Mechatronik - Grundlagen und Anwendungen technischer Systeme  
Heimann, Bodo; Gerth, Wilfried; Popp, Karl. Mechatronik: Komponenten - Methoden - Beispiele.

**Modul MEC-202 Antriebstechnik in der Automatisierungstechnik**

Untertitel

<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, 4. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-235-01 Antriebstechnik, Pflicht MEC-202-02 Leistungselektronik für elektrische Antriebe, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Wehberg, Josef, Prof. Dr.-Ing.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [K60]

**Angestrebte Lernergebnisse**

Die Studierenden

- haben Grundkenntnisse der elektrischen Antriebstechnik.
- können mit leistungselektronisch gesteuerten Maschinen einfache Aufgaben der Antriebstechnik lösen.
- sind in der Lage für einfache Anwendungen Antriebssysteme zu dimensionieren und auszulegen.

## Teilmodul EIT-235-01 Antriebstechnik

<b>Untertitel</b>	Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik
<b>Verantwortliche(r)</b>	Wehberg, Josef, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	siehe Literaturhinweise
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Elektrotechnische Grundlagen
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60]
<b>Gruppengröße</b>	40

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- haben Grundkenntnisse der elektrischen Antriebstechnik mit Gleichstrom, Wechselstrom- und Drehstrommaschinen.
- sind in der Lage für bestimmte Anwendungen Antriebssysteme zu dimensionieren und auszulegen.

### Inhalt

- Mechanik von Elektrischen Antrieben: Kennlinien von typische Lasten, Kennlinien und Betriebsverhalten der elektrischen Maschinen (Gleich- und Drehstrommaschinen)
- Zusammenwirken von elektrischen Maschinen und Last (Stabilität)
- Anpassung der elektrischen Maschine an die Last (Arbeitsmaschine)
- Leistungselektronische Baugruppen (Stromrichter allg., Steller, Frequenzumrichter) Drehzahlvariable Antriebskonzepte.

### Anforderungen der Präsenzzeit

Besuch der Vorlesungen

### Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeit des Vorlesungsstoffes und Berechnung von Beispielaufgaben

### Literatur

Fischer: Elektrische Maschinen, Carl Hanser Verlag. Eckhardt: Grundzüge Elektrischer Maschinen, Teubner Verlag. Nürnberg: Prüfung Elektrischer Maschinen, Springer Verlag. Brosch: Moderne Stromrichterantriebe, Vogel Buchverlag. Brosch: Praxis der Drehstromantriebe, Vogel Verlag. Bödefeld, Sequenz: Elektrische Maschinen, Springer Verlag. Constantinescu: Handbuch Elektrische Energietechnik, Vieweg Verlag. Leonhard: Regelung in der Antriebstechnik, Teubner Verlag

## Teilmodul MEC-202-02 Leistungselektronik für elektrische Antriebe

<b>Untertitel</b>	Leistungselektronik für die elektrische Antriebstechnik
<b>Verantwortliche(r)</b>	Wehberg, Josef, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, empfohlene Übungen, siehe Literaturhinweise
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Module 1. Studienabschnitt, speziell EGr1-3, Grundlagen elektrischer Maschinen
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60]
<b>Gruppengröße</b>	40

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- haben Grundkenntnisse der Leistungselektronik und können diese zur Regelung von elektrischen Antrieben mit Gleichstrom, Wechselstrom- und Drehstrommaschinen anwenden.
- sind in der Lage, wesentliche Stromrichter für die verschiedenen Maschinen und Anwendungen zuzuordnen und Kenngrößen zu benennen.

### Inhalt

- Grundkenntnisse Leistungselektronisches System und Leistungshalbleiterschalter - Schaltungen und Wirkungsweise der netz- und selbstgeführten Stromrichter
- Wesentliche Modulationsverfahren
- Stromrichtergespeiste DC- und AC-Antriebe und deren Stellgrößen und Betriebsverhalten.

### Anforderungen der Präsenzzeit

Besuch der Vorlesungen

### Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Vorlesungen, Nachbereitung der Übungen

### Literatur

Hagmann, Gert: Leistungselektronik, Darstellungen/Anwendungen, AULA-Verlag Wiesbaden; Hofer, Klaus: Moderne Leistungselektronik und Antriebe, VDE-Verlag Berlin; Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen, Carl Hanser Verlag, München/Wien;  
 Beyer, Stefan: Vorlesungsskripte LEK, EGr1-3, GWM, Drehfeld, FH-Hannover, 2010/2011; Brosch, P.F.: Moderne Stromrichterantriebe, Vogel-Fachbuchverlag; Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer-Verlag;

## Modul MEC-203 Sensor- und Steuerungstechnik

### Untertitel

<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, 4. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-232-01 Steuerungstechnik Vorlesung, Pflicht MEC-203-01 Sensorik, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Beißner, Stefan, Prof. Dr.-Ing.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	erfolgreicher Abschluss des 1. Studienabschnitts
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [H], [EDR], [B], [P], [K60], [M]

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- kennen Aufbau und Anwendungen von Sensoren und SPS-Anlagen.
- haben die Funktionsweise von Sensoren für physikalische Größen wie Kraft, Druck, Beschleunigung, Drehrate, Weg, Temperatur, Durchfluss und elektromagnetische Felder verstanden und sind daher in der Lage für gegebene Mess- und Steuerungsaufgaben die geeigneten Sensoren auszuwählen und zu dimensionieren.
- sind darüber hinaus in der Lage eine Steuerungsaufgabe zu verstehen, zu analysieren und mit Hilfe von Entwurfsmethoden einen Steuerungsentwurf zu erstellen.
- sind befähigt, den Entwurf in ein SPS-Programm zu überführen und zu testen.

## Teilmodul EIT-232-01 Steuerungstechnik Vorlesung

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Imiela, Joachim, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Vor- u. Nachbereitung der Vorlesung, Aufgaben im Skript bearbeiten, Programmierung der Beispielaufgaben im Projektierungssystem
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	1. Studienabschnitt
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60]
<b>Gruppengröße</b>	25

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können die Grundlagen der Steuerungstechnik sowie Steuerungssysteme beschreiben.
- sind in der Lage verschiedene Methoden für die Entwicklung eines Steuerungsentwurfes anzuwenden.
- sind auf Basis dieses Steuerungsentwurfes in der Lage das Steuerungsprogramm in den 5 Standardsprachen der IEC 61131-3 Norm zu konzipieren und zu erstellen.

### Inhalt

- Aufbau von SPS Anlagen
- Analyse von Steuerungsproblemen
- Erstellung eines Schaltungsentwurfs
- Programmierung in AWL (Anweisungsliste), KOP (Kontaktplan) und FUP (Funktionsplan)
- Beschreibung von Prozessen durch Ablaufketten

### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme an der Vorlesung

### Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Bearbeiten der Übungen, Nacharbeiten der Vorlesung, Literaturstudium, Nacharbeiten der Aufgaben im Programmiersystem

### Literatur

- Skript zur Vorlesung, auf Netzlaufwerk von Prof. Imiela.
- Automatisieren mit SPS: Theorie und Praxis Verlag: Gunter Wellenreuther, Dieter Zastrow, Vieweg+Teubner 6. Aufl. 2015, ISBN: 978-3834825971

## Teilmodul MEC-203-01 Sensorik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Beißner, Stefan, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nacharbeiten der Vorlesung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	1. Studienabschnitt
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [M], [H], [EA], [P]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- kennen die Prinzipien, nach denen physikalische Größen wie Kraft, Druck, Beschleunigung, Drehrate, Weg, Temperatur, Durchfluss und elektromagnetische Felder gemessen werden.
- können für eine gegebene Messaufgabe den geeigneten Sensor auswählen.
- haben verstanden, wie die zur Auswertung der Sensoren erforderlichen Schaltungen zu dimensionieren sind.

#### Inhalt

- Sensorbegriff
- Sensoren und Messverfahren für Druck, Kraft, Beschleunigung, Länge, Temperatur, Drehzahl, Durchfluss, Feldgrößen

#### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Teamarbeit

#### Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen, Präsentationen oder Hausarbeiten

#### Literatur

- Skript zur Vorlesung: Beißner/Dreetz, Grundlagen der Sensorik
- Schrüfer, Elmar, Elektrische Messtechnik, Carl Hanser Verlag, 2001
- Elbel, Thomas, Mikrosensorik, Vieweg Verlag, 1996

## Modul MEC-204 Projektmanagement und Präsentationstechnik

### Untertitel

<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, 4. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-116-01 Projektmanagement, Pflicht EIT-116-02 Präsentationstechnik, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Villiger, Claudia, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60] [H] [R] [P] [BÜ]

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können Projekte von Routineaufgaben unterscheiden und sind in der Lage, Projekte in Phasen zu strukturieren.
- verstehen die Methoden des Projektmanagements wie z. B. Netzplantechnik sowie betriebliche Organisationsformen von Projekten (Projektteam, Linie, Steuerkreis usw.) und wenden sie an.
- können Kommunikationssituationen analysieren und kennen Strategien der konstruktiven Gesprächsführung.
- sind in der Lage Präsentationen vorzubereiten und durchzuführen und können die Grundlagen des technisch-wissenschaftlichen Arbeitens (z. B. strukturieren, zitieren, formal korrekt und geschlechtergerecht kommunizieren) umsetzen.



## Teilmodul EIT-116-01 Projektmanagement

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Villiger, Claudia, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nacharbeiten der Vorlesung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [H], [R], [P], [BÜ]
<b>Gruppengröße</b>	25

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- erhalten einen Einblick in die Projektarbeit und kennen die Spielregeln in Projekten und Projektteams.
- können Projekte von Routineaufgaben unterscheiden und sind in der Lage, Projekte in Phasen zu strukturieren.
- verstehen die Methoden des Projektmanagements wie z. B. Netzplantechnik sowie betriebliche Organisationsformen von Projekten (Projektteam, Linie, Steuerkreis usw.) und wenden sie an.

### Inhalt

Die Lehrveranstaltung behandelt folgende Themen:

- Begriffsklärung Projekt, Projektmanagement
- Betriebliche Organisation von Projekten, Zusammenarbeit Projekt/Linie
- Phasenkonzept (Initialisierung, Vorstudie, Konzept, Realisierung, Einführung)
- Teamarbeit und Kommunikation im Team
- Projektmanagement (Projektinitialisierung, Projektsteuerung, Projektleitung)
- Hilfsmittel für das Projektmanagement

Die Inhalte werden anhand von Beispielprojekten vertieft (Gruppenarbeit).

### Anforderungen der Präsenzzeit

Regelmäßiger Besuch der Veranstaltung, Nachfragen bei Unklarheiten und aktive Teilnahme an Gesprächen.

### Anforderungen des Selbststudiums

Veranstaltung regelmäßig vor- und nachbereiten. Inhalte mit Hilfe von Fachliteratur vertiefen.

### Literatur

Kuster, J.; Huber, E.; Lippmann, R.; Schmid, A.; Schneider, E.; Witschi, U.; Wüst, R.: Handbuch Projektmanagement, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008

## Teilmodul EIT-116-02 Präsentationstechnik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Villiger, Claudia, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nacharbeiten der Vorlesung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [H], [R], [P], [BÜ]
<b>Gruppengröße</b>	25

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- können Kommunikationssituationen analysieren und kennen Strategien der konstruktiven Gesprächsführung.
- sind in der Lage Präsentationen vorzubereiten und durchzuführen und können die Grundlagen des technisch-wissenschaftlichen Arbeitens (z. B. strukturieren, zitieren, formal korrekt und geschlechtergerecht kommunizieren) umsetzen.

### Inhalt

In der Veranstaltung werden die Grundlagen des schriftlichen und mündlichen Präsentierens behandelt und exemplarisch eingeübt. Folgende Themen werden behandelt:

- Grundlagen der Kommunikation
- Präsentationen vorbereiten, durchführen und nachbereiten
- technisch-wissenschaftliche Texte schreiben (z. B. technischer Bericht).

### Anforderungen der Präsenzzeit

Regelmäßiger Besuch der Veranstaltung, Nachfragen bei Unklarheiten, aktive Teilnahme an Gesprächen.

### Anforderungen des Selbststudiums

Veranstaltung regelmäßig vor- und nachbereiten. Inhalte mit Hilfe von Fachliteratur vertiefen.

### Literatur

Hering, L.; Hering, H.: Technische Berichte. 6. akt. und erw. Aufl. Wiesbaden: Vieweg, 2009

## Modul MEC-205 Grundlagen der Regelungstechnik

Untertitel

<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, 4. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-201-01 Grundlagen der Regelungstechnik, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Blath, Jan Peter, Prof. Dr.-Ing.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Mathematik, Systemverhalten, E-Grundlagen
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90]

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen Methoden und Verfahren zur Beschreibung linearer Regelkreise.
- können Regelstrecken und Regelkreise im Zeit- und im Bildbereich analysieren. - entwerfen einschleifige und mehrschleifige Regelkreise und kennen die gerätetechnische Realisierung von Reglern.
- verstehen die Besonderheiten digitaler Regler.

## Teilmodul EIT-201-01 Grundlagen der Regelungstechnik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Blath, Jan Peter, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MAT, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 4 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Literatur zur Systemtheorie und Regelungstechnik, Nachvollziehen von Beispielen und Übungsaufgaben mit Matlab/Simulink oder Scilab/Xcos
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Mathematik, Theorie linearer Systeme
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen Methoden und Verfahren zur Beschreibung linearer Regelkreise.
- können Regelstrecken und Regelkreise im Zeit- und im Bildbereich analysieren. - entwerfen einschleifige und mehrschleifige Regelkreise und kennen die gerätetechnische Realisierung von Reglern.
- verstehen die Besonderheiten digitaler Regler.

### Inhalt

- Der Standardregelkreis
- Beschreibung linearer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich
- Modellbildung
- Anforderungen an den Regelkreis
- Der PID-Regler
- Einstellregeln
- Das vereinfachte Nyquist-Kriterium
- Reglerentwurf mittels vorgegebener Phasenreserve
- Regelkreisstrukturen

### Anforderungen der Präsenzzeit

Besuch der Vorlesung

### Anforderungen des Selbststudiums

Nachbearbeiten der Vorlesung, selbständiges Lösen von Übungsaufgaben, Vertiefung der Vorlesungsinhalte mittels Fachliteratur

### Literatur

Heinz Unbehauen: Regelungstechnik 1, Vieweg+Teubner Verlag

Otto Föllinger: Regelungstechnik, Hüthig Verlag

Heinz Mann, Horst Schiffelgen und Rainer Froriep: Einführung in die Regelungstechnik, Hanser Verlag

Holger Lutz und Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch Verlag

## Modul MEC-206 Technische Mechanik 2

<b>Untertitel</b>	-
<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, 4. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	MAB-201-01 Kinematik, Pflicht MAB-201-02 Übung Kinematik, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	51 h / 62 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Technische Mechanik 1, Mathematik 1-3, Physik 1-2
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90] [M] [H]

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können unter Anwendung der Differentialrechnung einfache Systeme des Maschinenbaus mathematisch und dynamisch analysieren.
- identifizieren die Zusammenhänge zwischen Körperbewegung und auftretenden Lasten.
- analysieren mit geeigneten mechanischen Modellen das dynamische Bewegungs- und Schwingungsverhalten von einfachen Bauteilen.
- erlernen eine systematische und methodische Herangehensweise an dynamischen Problemstellungen, speziell in Tragwerken und einfachen Getrieben.
- können mechanische Fragestellungen in dynamischen, ingenieurwissenschaftlichen Problemen selbstständig formulieren, lösen und ingenieurmäßig bewerten.

## Teilmodul MAB-201-01 Kinematik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	4.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Hausaufgaben nach Vorgabe des Lehrenden
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Technische Mechanik 1, Mathematik 1-3, Physik 1-2
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90], [M], [H]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- besitzen grundlegende Kenntnisse der Kinematik und Kinetik und können sie auf einfache Systeme anwenden.

### Inhalt

Aufbauend auf den Kenntnissen der Differentialrechnung erfolgt die Vermittlung von Verfahren zur dynamischen Tragwerksanalyse. Dabei werden folgende Lehrinhalte behandelt:

- Kinematik des Punktes und der ebenen Bewegung mit der Anwendung auf einfache Getriebe
- Kinetik des Massenpunktes und der ebenen Bewegung
- Massenträgheitsmomente
- Prinzip von d'Alembert
- Impuls und Drallsätze
- Arbeits- und Energiesätze
- Aufstellen von Bewegungsgleichungen und deren Anwendung.

### Anforderungen der Präsenzzeit

keine

### Anforderungen des Selbststudiums

Übungshausaufgaben nach Angabe der Dozenten

### Literatur

K.-D. Klee: Skript Technische Mechanik, Kinematik , ASTA der FH Hannover,  
K.-D. Klee: Skript Aufgabensammlung zur Kinematik und Kinetik, ASTA der FH Hannover,  
Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3, Springer Verlag,  
Gross, Schnell, Ehlers, Wriggers: Formeln und Aufgabensammlung zur Technischen Mechanik, Teil 3,  
Springer Verlag.

## Teilmodul MAB-201-02 Übung Kinematik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Übung, 1 SWS
<b>Credits</b>	1.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	17 h / 21 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Hausaufgaben nach Vorgabe des Lehrenden
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Technische Mechanik 1, Mathematik 1-3, Physik 1-2
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[H]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- erwerben grundlegende Kenntnisse der Kinematik und Kinetik und deren Anwendung auf einfache Systeme.

### Inhalt

Übungsaufgaben zur dynamischen Tragwerksanalyse. Dabei werden folgende Inhalte behandelt:

- Kinematik des Punktes und der ebenen Bewegung mit der Anwendung auf einfache Getriebe
- Kinetik des Massenpunktes und der ebenen Bewegung
- Massenträgheitsmomente
- Prinzip von d'Alembert
- Impuls und Drallsätze
- Arbeits- und Energiesätze
- Aufstellen von Bewegungsgleichungen und deren Anwendung.

### Anforderungen der Präsenzzeit

Übungshausaufgaben nach Angabe der Dozenten

### Anforderungen des Selbststudiums

K.-D. Klee: Skript Technische Mechanik, Kinematik, ASTA der FH Hannover,  
K.-D. Klee: Skript Aufgabensammlung zur Kinematik und Kinetik, ASTA der FH Hannover,  
Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3, Springer Verlag,  
Gross, Schnell, Ehlers, Wriggers: Formeln und Aufgabensammlung zur Technischen Mechanik, Teil 3,  
Springer Verlag.

### Literatur

**Modul MEC-217 Mechatronische Anwendungen und Labor Mechatronik****Untertitel**

<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, 5. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	MEC-207-02 Mechatronische Anwendungen, Pflicht MEC-208-01 Labor Mechatronik, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	erfolgreicher Abschluss des 1.Studienabschnitts
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [EA], [B]

**Angestrebte Lernergebnisse**

Die Studierenden

- kennen mechatronische Systeme insbesondere aus der Fahrzeugtechnik.
- analysieren mechatronische Systeme und erfassen messtechnisch charakteristische Eigenschaften des Systems.
- arbeiten Vorteile mechatronische Lösungen heraus.
- beurteilen die Komplexität von mechatronischen Systemen.
- formulieren und lösen selbstständig einfache, mechatronische Aufgabenstellungen.
- können Ergebnisse und Lösungen darstellen, interpretieren und präsentieren.



## Teilmodul MEC-207-02 Mechatronische Anwendungen

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeiten
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	erfolgreicher Abschluß des 1. Studienabschnitts
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- kennen Anwendungsbeispiele für mechatronische Systementwürfe insbesondere aus der Fahrzeugtechnik.
- erkennen die allgemeine Anwendungsbreite mechatronischer Ansätze.
- können den Komplexitätsgrad mechatronischer Systementwürfe beurteilen.
- sind in der Lage selbst mechatronische Aufgabenstellungen zu formulieren und mit den vorgestellten Methoden zu bearbeiten.

### Inhalt

- Einführung Mechatronik
- Fahrerassistenzsysteme (Sensoren, Aktuatoren, Anwendungsbeispiele)
- Antriebsstrang (Sensoren, Aktuatoren, Anwendungsbeispiele)

### Anforderungen der Präsenzzeit

### Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben, konsequentes Nacharbeiten der Vorlesung

### Literatur

- [1] Handbuch Fahrerassistenzsysteme; H. Wimmer, S. Hakuli, G. Wolf; Vieweg+Teubner Verlag; 2009
- [2] Sensoren im Kraftfahrzeug; K. Reif; Vieweg+Teubner Verlag; 2010
- [3] Grundlagen der Fahrzeugmechatronik; T. Trautmann; Vieweg+Teubner Verlag; 2009
- [4] Mechatronik; H. Czichos; Vieweg+Teubner Verlag; 2008
- [5] Wikipedia; 2011
- [6] Internet; 2011
- [7] Handbuch der Kraftfahrzeugelektronik; H. Wallentowitz, K. Reif; Vieweg+Teubner Verlag; 2009
- [8] Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik; H. Lindner, H. Brauer, C. Lehmann; Hanser Verlag; 2007
- [9] Einführung in die Mechatronik; W. Roddeck; Vieweg+Teubner Verlag; 2006
- [10] Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation; S. Hesse, G. Schnell; Vieweg+Teubner Verlag; 2009
- [11] Elektrische Antriebe in der Fahrzeugtechnik; G. Babel; Vieweg+Teubner Verlag; 2009
- [12] Moeller Grundlagen der Elektrotechnik; H. Frohne, K.-H. Löcherer, H. Möller; Vieweg+Teubner Verlag; 2005
- [13] Strategien zu Elektrifizierung des Antriebsstranges; H. Wallentowitz; A. Freialdenhoven; I. Olschewski; Vieweg+Teubner Verlag; 2010
- [14] Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik; G. Flegel, K. Birnstiel, W. Nerreter; Vieweg+Teubner Verlag; 2009

- [15] Elektrische Maschinen und Antriebe; K. Fuest, P. Döring; Vieweg+Teubner Verlag; 2008
- [16] Ottomotor-Management; Robert Bosch GmbH; Vieweg Verlag; 1998
- [17] Ottomotor mit Direkteinspritzung; R. van Basshuysen; ATZ/MTZ-Fachbuch, Vieweg+Teubner Verlag; 2007
- [18] Kraftfahrtechnisches Taschenbuch; Robert Bosch GmbH; Vieweg Verlag; 2007
- [19] Kraftfahrzeugtechnik; Westermann Verlag; 2006
- [20] Mechatronische Systeme; Isermann, Rolf.

## Teilmodul MEC-208-01 Labor Mechatronik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Labor, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Durcharbeiten der jeweiligen Versuchsunterlagen als Vorbereitung zum eigentlichen Laborversuch. Erstellung eines Berichtes auf Basis des während des Laborversuchs erstellten Protokolls
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Veranstaltungen des 1. Studienabschnitt, Kenntnisse in MATLAB/Simulink
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[EA], [B]
<b>Gruppengröße</b>	14

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können ein mechatronischen System analysieren und die Eigenschaften und den besonderen Vorteil der mechatronischen Lösung gegenüber anderen Lösungen herausarbeiten und darstellen.
- können die Ergebnisse interpretieren und präsentieren.

### Inhalt

Mechatronische Versuche aus produktionstechnischen und fahrzeugtechnischen Bereichen wie z.B. Motorlager mit aktiver Dämpfung, Servoantrieb, Induktive Energieübertragung, Zwei-Rotor-System

### Anforderungen der Präsenzzeit

Nachfragen bei Unklarheiten, aktive Durchführung der Laborversuche

### Anforderungen des Selbststudiums

Erstellung von Laborberichten

### Literatur

- Skript zur Vorlesung
- Laborumdruck mit Versuchsbeschreibung

**Modul MEC-218 Modellbildung technischer Systeme und Labor Simulation****Untertitel**

<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, 5. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-245-02 Labor Simulation, Pflicht MTD-233-01 Modellbildung technischer Systeme, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	erfolgreicher Abschluss des 1. Studienabschnitts
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60] [K90] [B] [P]

**Angestrebte Lernergebnisse**

## Die Studierenden

- entwickeln mathematische Modelle zur Beschreibung der Dynamik mechatronischer Systeme.
- analysieren die Modelle, setzen sie als Simulationsaufgabe um und implementieren sie.
- identifizieren die Parameter dynamischer, mechatronischer Systeme und können die Systeme simulieren.
- beherrschen den Umgang mit gängigen Simulationssoftware.
- können Ergebnisse und Lösungen darstellen, interpretieren und präsentieren.

## Teilmodul EIT-245-02 Labor Simulation

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Schoof, Sönke, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	INI, MAT, MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Labor, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Vorbereitung der Laborversuche, Auswertung der Ergebnisse, Nachbereitung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	- Mathematik 1-3 oder Analysis 1-3 und Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 1 - Grundlagen der Informatik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[EA], [B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	16

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können eine Simulationsaufgabe analysieren, umsetzen und implementieren.
- beherrschen den Umgang mit gängigen Simulationswerkzeugen und können die Ergebnisse interpretieren und präsentieren.

### Inhalt

- diskrete Simulation des Verkehrsflusses an einer Lichtsignalanlage
- ereignisorientierte Simulation einer Fahrstuhlsteuerung
- kontinuierliche Simulation einer Fahrzeugfederung
- diskrete und stochastische Simulation einer Telefonanlage

### Anforderungen der Präsenzzeit

### Anforderungen des Selbststudiums

### Literatur

Skript Simulationsverfahren, Prof. S. Schoof, Hochschule Hannover  
MATLAB/Simulink, Prof. R. Kutzner und Prof. S. Schoof, RRZN-Handbuch 6. Auflage, 2014

## Teilmodul MTD-233-01 Modellbildung technischer Systeme

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [K90], [M], [H], [E], [R], [P]
<b>Gruppengröße</b>	40

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- sind in der Lage, mathematische Modelle zur Beschreibung des dynamischen Verhaltens realer technischer Systeme zu entwickeln und deren Parameter zu identifizieren.

### Inhalt

- Eingrößen- / Mehrgrößensysteme
- Übertragungsverhalten im Zeit- / Frequenzbereich
- Arbeitspunkt, Linearisierung
- System- und Parameteridentifikation
- Anwendungsbeispiele und Übungsaufgaben

### Anforderungen der Präsenzzeit

### Anforderungen des Selbststudiums

Bearbeitung von Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung

### Literatur

- Folienskript zur Vorlesung

## Modul MEC-209 Robotertechnik

**Untertitel**

<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, 5. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	MEC-209-01 Robotertechnik, Pflicht MEC-209-02 Labor Antriebe, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	erfolgreicher Abschluss des 1. Studienabschnitts
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [H], [EDR], [B], [P], [EA]

**Angestrebte Lernergebnisse**

Die Studierenden

- verstehen den Aufbau, die Antriebstechnik und die Eigenschaften von Industrierobotern und ihrer Sensorik.
- sind in der Lage, die Bewegung von Industrierobotern antriebstechnisch auszulegen und kinematisch zu beschreiben.
- können Bewegungsabläufe von Industrieroboter steuern.
- kennen den Aufbau und die unterschiedlichen Betriebsweisen ausgewählter DC- und AC-Antriebe.
- können die Antriebe messtechnisch untersuchen, die Eigenschaften belegen und begründen.

## Teilmodul MEC-209-01 Robotertechnik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, MAT, MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Arbeitsgruppen bilden, Vor- u. Nachbereitung der Vorlesung, Übungen bearbeiten
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	erfolgreicher Abschluß des 1. Studienabschnitts
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [H], [EDR], [B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	55

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen den Aufbau und die Eigenschaften von Industrierobotern und ihrer Sensorik.
- sind in der Lage, Industrieroboter kinematisch zu beschreiben und kennen die grundlegenden Methoden zur Programmierung von Industrierobotern.

### Inhalt

- Aufbau von Industrierobotern und ihrer Sensorik
- Symbolische Beschreibung
- Transformation von Koordinatensystemen
- Homogene Koordinaten
- Kinematische Beschreibung von Robotern
- Transformation von Denavit und Hartenberg
- Einführung in die Roboterprogrammierung

### Anforderungen der Präsenzzeit

aktive Teilnahme am seminaristischen Unterricht

### Anforderungen des Selbststudiums

Kontinuität und zeitnahe Bearbeitung der Vorlesungsinhalte, selbstständiges Bearbeiten der Übungen, Literaturstudium

### Literatur

Wolfgang Weber (2009): Industrieroboter Fachbuchverlag Leipzig im Carl-Hanser-Verlag;  
 Jörg Bartenschlager, Hans Hebel, Georg Schmidt: Handhabungstechnik mit Robotertechnik, Vieweg Verlag 1998



## Teilmodul MEC-209-02 Labor Antriebe

<b>Untertitel</b>	-
<b>Verantwortliche(r)</b>	Wehberg, Josef, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Labor, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Vorbereitung anhand der Vorlesung und den Versuchserläuterungen
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Eletrotechnische Grundlagen, Antriebstechnik in der Automatisierungstechnik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[EA], [B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	14

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen den Aufbau und die unterschiedlichen Betriebsweisen ausgewählter DC- und AC-Antriebe.
- können die Charakteristika der Antriebe messtechnisch untersuchen, belegen und begründen.
- können Messungen im Team strukturiert vorbereitet, effizient durchführen und fachlich nachvollziehbar dokumentieren und präsentieren.

### Inhalt

- Betriebsverhalten einer Gleichstrommaschine
- Dynamisches Verhalten der Asynchronmaschine
- Asynchronmaschine mit Frequenzumrichter
- Drehstromtransformator
- Dokumentation
- Präsentationsvorbereitung und Präsentation von Versuchsergebnissen
- Teamarbeit

### Anforderungen der Präsenzzeit

Enführung und Durchführung der Laborversuche, Ergebnispräsentation

### Anforderungen des Selbststudiums

Vor- und Nachbereitung der Versuche, Erstellung von Protokollen u. Bericht

### Literatur

Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen, Carl Hanser Verlag, München / Nürnberg, Werner: Die Prüfung elektrischer Maschinen, Springer Verlag, Berlin / Brosch: Praxis der Drehstromantriebe, Vogel Verlag / Leonhard: Regelung in der Antriebstechnik, Teubner Verlag / Brosch, Landrath, Wehberg: Leistungselektronik, Vieweg-Verlag / Wehberg: Skript zur Vorlesung Antriebstechnik, FH Hannover / Wehberg: Skript zum Labor Antriebstechnik, FH Hannover

## Modul MEC-210 Schnittstellen und integrierte Automation

<b>Untertitel</b>	max. 80 Zeichen
<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, 5. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-234-01 Prozessinterfaces, Pflicht EIT-234-02 Integrierte Automation, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Niemann, Karl-Heinz, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundl. Elektrotechnik, Gundl. Informationsverarbeitung, Mathematik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [H], [E], [R], [B], [P], [K60]

### Angestrebte Lernergebnisse

Im Teilmodul „Integrierte Automation“ lernen die Studierenden den Aufbau von integrierten Automatisierungssystemen kennen und können die Funktion der einzelnen Teilkomponenten erklären. Sie verstehen das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten im Kontext eines Gesamtsystems und können es analysieren und auf praktische Beispiele anwenden. Die Studierenden können die Bedeutung und die Vorteile einer integrierten Informationsverarbeitung in der Automatisierungstechnik an Beispielen erläutern. Sie sind in der Lage unter Nutzung des erworbenen Wissens, integrierte Automatisierungssysteme zu entwerfen und deren Funktion mit Ihren spezifischen Vor- und Nachteilen zu bewerten. Sie können die technologischen Änderungen durch Industrie 4.0 bewerten und die daraus resultierenden Änderungen folgern.

Im Teilmodul "Prozessinterfaces" lernen die Studierenden die Funktion der Prozessinterface-Komponenten eines Automatisierungssystems kennen und können diese beschreiben. Sie sind in der Lage, die Zusammenschaltung und das Zusammenwirken der Prozessinterface-Komponenten mit dem Rest des Systems zu erklären, zu analysieren und zu bewerten. Die Funktion wesentlicher E/A-Komponenten (AD/DA Wandler) können die Studierenden an praktischen Beispielen anwenden. Sie können Probleme bei der Abtastung kontinuierlicher Signale erkennen und lösen. Die Studierenden sollen in der Lage sein durch Zusammenschaltung der erlernten Komponenten funktionstüchtige Automatisierungsanlagen zu entwerfen.

## Teilmodul EIT-234-01 Prozessinterfaces

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Niemann, Karl-Heinz, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Skript zur Veranstaltung, Übungsaufgaben zur Veranstaltung durcharbeiten.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundl. Elektrotechnik, Gundl. Informationsverarbeitung, Mathematik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [H], [E], [R], [B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	55

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen die Funktion der Prozessinterface-Komponenten eines Automatisierungssystems und können diese beschreiben.
- sind in der Lage, die Zusammenschaltung und das Zusammenwirken der Prozessinterface-Komponenten mit dem Rest des Automatisierungssystems zu erklären, zu analysieren und zu bewerten.
- können die Funktionen wesentlicher E/A-Komponenten (AD/DA Wandler) an praktischen Beispielen anwenden.
- können Probleme bei der Abtastung kontinuierlicher Signale erkennen und lösen.
- sind in der Lage durch Zusammenschaltung der erlernten Komponenten funktionstüchtige Automatisierungsanlagen zu entwerfen.

### Inhalt

- Funktion von Sensoren und Aktoren in integrierten Automatisierungssystemen
- Anbindung von Sensoren und Aktoren an Automatisierungssysteme (4..20 mA, HART, Feldbus)
- Verkabelung der Prozessinterfaces und dabei auftretende EMV-Probleme
- Verarbeitung analoger Signale
- AD/DA-Wandlung
- Abtastung
- Technische Realisierung von Prozessinterfaces
- Normen und Standards für Prozessinterfaces
- Beispiel für die Auswahl und Auslegung von Prozess-E/A.

### Anforderungen der Präsenzzeit

Regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung. Aktive Teilnahme an Gruppenarbeit während der Vorlesungszeit.

### Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung des Vorlesungsstoffes, Eigenständige Bearbeitung der Übungsaufgaben. Vorbereitung auf die Prüfung.

### Literatur

- Niemann, Karl-Heinz: Skript zur Veranstaltung Prozessinterfaces, 2016.  
 Früh, K. F. et. al: Handbuch der Prozessautomatisierung, Deutscher Industrieverlag, 2015  
 Becker, N.: Automatisierungstechnik, Vogel Business Media, 2014

## Teilmodul EIT-234-02 Integrierte Automation

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Nieman, Karl-Heinz, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Skript zur Veranstaltung, Übungsaufgaben zur Veranstaltung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundl. Elektrotechnik, Grundlagen der Informationsverarbeitung, Mathematik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [H], [E], [R], [B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	55

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen den Aufbau von integrierten Automatisierungssystemen und können die Funktion der einzelnen Teilkomponenten erklären.
- verstehen das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten im Kontext eines Gesamtsystems und können es analysieren und auf praktische Beispiele anwenden.
- können die Bedeutung und die Vorteile einer integrierten Informations-verarbeitung in der Automatisierungstechnik an Beispielen erläutern.
- sind in der Lage unter Nutzung des erworbenen Wissens, integrierte Automatisierungssysteme zu entwerfen und deren Funktion mit Ihren spezifischen Vor- und Nachteilen zu bewerten.
- können auf Basis der Anforderungen von Industrie 4.0 die erforderlichen Änderungen in der Struktur von Automatisierungssystemen ableiten.

### Inhalt

- Technischer Prozess
- Automatisierungsgrad
- Automatisierungspyramide
- Struktur von Automatisierungsanlagen
- Ebenenmodell
- Komponenten einer integrierten Automation: Sensor-/Aktor-Ebene
- Verarbeitungsebene
- Bedien- und Beobachtungsebene
- Betriebsleitebene
- Kommunikationsprotokolle
- Integration über OPC/ OPC UA
- Engineering in integrierten Automatisierungssystemen
- Einbindung von intelligenten Subsystemen
- Besondere Anforderungen der Automatisierung kontinuierlicher Prozesse
- Künftige Entwicklungstrends bei Automatisierungsstrukturen im Kontext von Industrie 4.0

### Anforderungen der Präsenzzeit

Regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung. Aktive Teilnahme an Gruppenarbeit.

### Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung des Vorlesungsstoffes, Eigenständige Bearbeitung der Übungsaufgaben. Vorbereitung auf die Prüfung. Literaturstudium.

### Literatur

Nieman, Karl-Heinz: Skript zur Veranstaltung Integrierte Automation

Becker, Norbert: Automatisierungstechnik, Vogel Verlag, 2014.

Lange, J., Iwanitz, F. : OPC: Von Data Access bis Unified Architecture. VDE-Verlag, 2010.

## Modul MEC-211 Diskrete Regelungssysteme

Untertitel

<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, 5. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	MEC-211-01 Diskrete Systeme, Pflicht MEC-211-02 Labor Regelungstechnik, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	erfolgreicher Abschluss des 1. Studienabschnitts, Regelungstechnik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [EA], [B], [P]

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können Reglerentwurfsverfahren anwenden und die Ergebnisse bewerten.
- beherrschen die Modellbildung an praktischen Regelstrecken, das Simulieren von Regelkreisen und das Entwerfen von Reglern in mechatronischen Anwendungen.

## Teilmodul MEC-211-01 Diskrete Systeme

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeiten
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	erfolgreicher Abschluß des 1. Studienabschnitts, Vorlesung Regelungstechnik 1
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen den Unterschied zu analogen Regelkreisen
- kennen Basisalgorithmen und Einstellregeln digitaler Regelkreise
- beherrschen die Z-Transformation
- können die Stabilität digitaler Regelkreise beurteilen
- können Kompensationsregler auslegen

### Inhalt

- I. Funktionsprinzip digitaler Regelkreise
- II. Basisalgorithmen digitaler Regelungen
- III. Einstellregeln
- IV. Berechnungsmethoden im Zeitbereich
- V. Berechnungsmethoden im Frequenzbereich
- VI. Stabilität digitaler Regelkreise
- VII. Kompensationsregler
- VIII. Diskretisierung kontinuierlicher Übertragungsfunktionen

### Anforderungen der Präsenzzeit

### Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben, konsequentes Nacharbeiten der Vorlesung

### Literatur

- [1] Taschenbuch der Regelungstechnik; L. Wendt; Harri Deutsch Verlag; 2010
- [2] Vorlesung Grundlagen der Regelungstechnik; W. Schumacher, W. Leonhard; Institut für Regelungstechnik; Technische Universität Braunschweig; 2008
- [3] Regelungstechnik II; H. Unbehauen; Vieweg+Teubner Verlag; 2009
- [4] Signale und Systeme verstehen und vertiefen; D. Kreß, B. Kaufhold; Vieweg+Teubner Verlag, 2010
- [5] Flugregelung; R. Brockhaus; Springer Verlag; 1993
- [6] Laplace-Transformation; H. Weber, H. Ulrich; Vieweg+Teubner Verlag; 2007

## Teilmodul MEC-211-02 Labor Regelungstechnik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Labor, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Unterlagen zum Regelungstechnik-Labor
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse der Regelungstechnik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[EA], [B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	16

### Angestrebte Lernergebnisse

- Die Studierenden können Regelstrecken im Zeit- und Bildbereich analysieren.
- Die Studierenden können Reglerentwurfsverfahren anwenden und die Ergebnisse bewerten.
- Sie beherrschen die Modellbildung an praktischen Regelstrecken, das Simulieren von Regelkreisen und das Entwerfen von Reglern in mechatronischen Anwendungen.

### Inhalt

Durchführung von studiengangsspezifischen Versuchen zur Anwendung der Regelungstechnik mit den Bereichen:

- Stationäres und dynamisches Regelverhalten,
- Modellbildung von praktischen Regelstrecken,
- Kontinuierliche Regler und Abtasteffekte,
- Reglerentwurfsverfahren, Kaskadenregelung, Ergebnisbewertung,
- Frequenzgangkennlinien, Stabilität,
- Simulation von Regelkreisen.

### Anforderungen der Präsenzzeit

- Vertiefte Beschäftigung mit der Technologie der Versuche,
- Arbeiten an Reglern,
- Koordination der Versuchsdurchführung im Team

### Anforderungen des Selbststudiums

Vor- und Nachbereitung der Versuchsdurchführung mittels Literatur und Versuchsanleitung

### Literatur

Lutz, Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Edition Harry Deutsch, 10. Auflage 2014.  
Fachgebiet RTM: Laborumdrucke und Hinweise. /NetStorage/docs/ETECH/2\_Labore/rgt.

## Modul MEC-212 Betriebswirtschaftslehre

### Untertitel

<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, 5. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-203-01 Betriebswirtschaftslehre , Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Stedler, Heinrich, Prof. Dr. oec.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	erfolgreicher Abschluss des 1. Studienabschnitts
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90]

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- kennen die Inhalte wesentlicher betriebswirtschaftlicher Begriffe, Produktionsfunktionen und Absatzkonzepte und können diese erklären.
- können Preise für Produkte kalkulieren und eine Schlussbilanz erstellen.
- kennen die wesentlichen Möglichkeiten zur Unternehmensfinanzierung und können Investitionsrechnungen durchführen.
- kennen die wesentlichen Unternehmensrechtsformen sowie die Organisations- und Führungsmodelle und können diese auf die Praxis übertragen.
- kennen die Möglichkeiten, ein Unternehmen zu gründen, und können die ersten Schritte einer Existenzgründung durchführen.



## Teilmodul EIT-203-01 Betriebswirtschaftslehre

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Stedler, Heinrich, Prof. Dr. oec.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 4 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	siehe Literaturverzeichnis gemäß Vorlesungsskript
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	erfolgreicher Abschluss des 1. Studienabschnitts-
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- kennen die Inhalte wesentlicher betriebswirtschaftlicher Begriffe, Produktionsfunktionen und Absatzkonzepte und können diese erklären.
- können Preise für Produkte kalkulieren und eine Schlussbilanz erstellen.
- kennen die wesentlichen Möglichkeiten zur Unternehmensfinanzierung und können Investitionsrechnungen durchführen.
- kennen die wesentlichen Unternehmensrechtsformen sowie die Organisations- und Führungsmodelle und können diese auf die Praxis übertragen.
- kennen die Möglichkeiten, ein Unternehmen zu gründen, und können die ersten Schritte einer Existenzgründung durchführen.

### Inhalt

- Einführung/Grundlagen
- Produktion und Absatz
- Betriebliches Rechnungswesen
- Finanzierung und Investition
- Rechtsformen und Unternehmensorganisation
- Unternehmensgründung

### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme an Vorlesung, Mitwirkung an Kleingruppenübungen, Nachfragen bei Unklarheiten, Einbringung aktueller Unternehmensereignisse

### Anforderungen des Selbststudiums

Script zur Vorlesung und Literaturstudium

### Literatur

Olfert, K., Finanzierung  
 Olfert, K., Investition  
 Olfert, K., Kostenrechnung  
 Wöhe, G., Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre

**Modul MEC-214 MEC 1**

<b>Untertitel</b>	Studierende wählen 5 CP aus dem Katalog MEC
<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, 6. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Containermodul
<b>Teilmodule</b>	
<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	siehe Katalog
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	siehe Katalog

**Modul MEC-215 MEC 2**

<b>Untertitel</b>	Studierende wählen 5 CP aus dem Katalog MEC
<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, 6. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Containermodul
<b>Teilmodule</b>	
<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	siehe Katalog
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	siehe Katalog

**Modul MEC-216 MEC 3**

<b>Untertitel</b>	Studierende wählen 5 CP aus dem Katalog MEC
<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, 6. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Containermodul
<b>Teilmodule</b>	
<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	siehe Katalog
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	siehe Katalog

## Modul MEC-250 Projekt

Untertitel

**Modulniveau** Vertiefungsmodul, 6. Semester

**Pflicht / Wahlpflicht** Pflichtmodul

**Teilmodule** EIT-204-01 Projekt, Pflicht

**Verantwortliche(r)** Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.

**Credits (1Cr = 30h)** 5.00

**Häufigkeit des Angebots** jedes Semester

**Präsenzstunden / Selbststudium** 4 h / 146 h

**Voraussetzungen nach** keine

**Prüfungsordnung**

**Empfohlene Voraussetzungen** 1. Studienabschnitt bestanden

**Studien-/ Prüfungsleistungen** [M], [H], [R], [EDR], [EA], [B], [P]

**Angestrebte Lernergebnisse**

Die Studierenden

- können im Team eine vorgegebene Aufgabe in der dafür vorgesehenen Zeit als Projekt organisieren und lösen.
- sind in der Lage, Projektmanagementmethoden anzuwenden.

## Teilmodul EIT-204-01 Projekt

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MAT, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Projekt, 0 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	4 h / 146 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Eigenständiges Bearbeiten von Projekten
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	1. Studienabschnitt bestanden
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	siehe Modul
<b>Gruppengröße</b>	5

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können im Team eine vorgegebene Aufgabe in der dafür vorgesehenen Zeit als Projekt organisieren und lösen.
- sind in der Lage, Projektmanagementmethoden anzuwenden.

### Inhalt

Nach Absprache mit dem betreuenden Dozenten

### Anforderungen der Präsenzzeit

Nachfragen bei Unklarheit, aktive Teilnahme an den Projektgesprächen

### Anforderungen des Selbststudiums

Projektmanagement, Präsentationen, Teamarbeit

### Literatur

## Modul MEC-280 Anwendungssemester

### Untertitel

<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, 7. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Pflichtmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-206-01 Praxisphase, Pflicht EIT-206-02 Bachelorarbeit, Pflicht EIT-206-03 Kolloquium, Pflicht
<b>Verantwortliche(r)</b>	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	30.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	20 h / 880 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	Bestandene Vorprüfung Bestehen aller Modulprüfungen des 2. Studienabschnittes nach Maßgabe der PO, besonderer Teil, Anlage B2
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	siehe Teilmodule
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[B], [P], [BAA], [Ko]

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, die während des Studiums erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen selbständig auf berufstypische Aufgabenstellungen anzuwenden. Sie können komplexe wissenschaftliche Fragestellungen analysieren und methodisch sicher eine Lösung erarbeiten und umsetzen. Sie sind in der Lage, ihre erzielten Ergebnisse vor größerem Fachpublikum vorzustellen und wissenschaftlich zu verteidigen.

## Teilmodul EIT-206-01 Praxisphase

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Praxisphase, 0 SWS
<b>Credits</b>	15.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	0 h / 450 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	1. Studienabschnitt bestanden
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	1

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Praxisphase soll dazu beitragen, die Studierenden auf ihr zukünftiges berufliches Tätigkeitsfeld vorzubereiten. Sie ist ein wesentlicher Bestandteil des anwendungsorientierten Hochschulstudiums und orientiert sich an den Anforderungen der Praxis. Die Studierenden erleben ingenieurmäßiges Arbeiten in einer Arbeitsumgebung und bearbeiten technisch-wissenschaftliche Probleme innerhalb einer vorgegebenen Frist. Sie können eigenständige technische Fachkenntnisse im Handlungsumfeld der wirtschaftlichen Praxis umsetzen. Sie haben eine realistische Vorstellung von der Berufspraxis und den Perspektiven des angestrebten Berufsfeldes.

### Inhalt

Entsprechend der Aufgabenstellung der betreuenden Professorin / des betreuenden Professors in Abstimmung mit der Praxisstelle. Die Studierenden wenden unter fachlicher Betreuung die bisher im Studium vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen in der Praxis an.

### Anforderungen der Präsenzzeit

Nachfragen bei Unklarheiten, aktive Teilnahme an den Gesprächen, Einfügen in ein Team, eigenständiges Arbeiten entsprechend des vertraglichen Verhältnisses mit der Praxisstelle. Besprechungen mit dem betreuenden Dozenten nach Bedarf.

### Anforderungen des Selbststudiums

Eigenständiges Arbeiten, Literaturstudium

### Literatur



## Teilmodul EIT-206-02 Bachelorarbeit

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Abschlussarbeit, 0 SWS
<b>Credits</b>	12.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	19 h / 341 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	1. Studienabschnitt
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[BAA]
<b>Gruppengröße</b>	1

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können technisch-wissenschaftliche Probleme innerhalb einer vorgegebenen Zeit mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten. Sie können systematisch die gewonnenen Erkenntnisse aufbereiten und diese fachlich korrekt in einer Ausarbeitung darlegen.

### Inhalt

Entsprechend der Aufgabenstellung der betreuenden Professorin / des betreuenden Professors.

### Anforderungen der Präsenzzeit

Nachfragen bei Unklarheiten, aktive Teilnahme an den Gesprächen.

### Anforderungen des Selbststudiums

Eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten, Literaturstudium, Einbringen der im Studium erworbenen Kompetenzen.

### Literatur

## Teilmodul EIT-206-03 Kolloquium

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Seminar, 0 SWS
<b>Credits</b>	3.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	1 h / 89 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Eigenständige Vorbereitung des Kolloquiums
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	1. Studienabschnitt, alle Prüfungsfächer, Bachelorarbeit
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[Ko]
<b>Gruppengröße</b>	1

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können gewonnene wissenschaftliche Erkenntnisse gegenüber einem Auditorium vertreten. Sie sind in der Lage, eine Präsentation zielgruppenorientiert vorzubereiten und zu präsentieren. Darüber hinaus sind sie in der Lage, fachliche Fragen aus dem Auditorium angemessen zu beantworten.

### Inhalt

Aufbereitung der Aufgabenstellung der Bachelorarbeit, Darstellung der angewandten wissenschaftlichen Kenntnisse und Methoden sowie Darstellung der erzielten Ergebnisse, Reflektion der Vorgehensweise im wissenschaftlichen Kontext.

### Anforderungen der Präsenzzeit

Präsentation der Ergebnisse aus der Bachelorarbeit

### Anforderungen des Selbststudiums

Eigenständiges Arbeiten

### Literatur

## : Wahlmodule des 2. Studienabschnitts

### Modul MEC-213 Wahlmodule Maschinenbau

<b>Untertitel</b>	Studierende wählen 5 CP aus dem Katalog
<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, 6. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Wahlmodul
<b>Teilmodule</b>	KTD-252-02 Sicherheitstechnik, Wahl MAB-203-01 Finite-Elemente-Methode 1, Wahl MAB-204-01 Förder- und Handhabungstechnik, Wahl MAB-207-01 Bewegungstechnik 1, Wahl MAB-207-02 Maschinendynamik 1, Wahl MED-314-01 Fahrzeugsicherheit, Wahl
<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	1. Studienabschnitt
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	siehe Teilmodule

#### Angestrebte Lernergebnisse

Durch die Wahl von Vertiefungsmodulen werden die Interessen der Studierenden gefördert. Die Wahlfreiheit im 6. Semester erhöht die Mobilität der Studierenden und erleichtert ein Auslandssemester.

## Teilmodul KTD-252-02 Sicherheitstechnik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 1 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [K90], [M], [H], [E], [R], [B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen die in Konstruktionen zu verwendende Sicherheitstechnik und können diese erklären.

### Inhalt

Auswahl aus:

- Sicherheitsgerechtes Konstruieren von Produkten
- Rechtliche Anforderungen an sicherheitsgerechte Produkte  
Normen, Vorschriften, Richtlinien (ProdHaftG, EG-Maschinenrichtlinie)
- Rechtliche Auswirkungen
- Gesetze
- Risiko- und Gefährdungsanalysen
- Personenschutzeinrichtungen
- Sicherheitstechnik
- Maschinen- und Anlagensicherheit

### Anforderungen der Präsenzzeit

### Anforderungen des Selbststudiums

### Literatur

Je nach Themenschwerpunkt

## Teilmodul MAB-203-01 Finite-Elemente-Methode 1

<b>Untertitel</b>	Grundlagen FEM
<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Arbeitsgruppen bilden, Vor- u. Nachbereitung der Vorlesung, Übungen bearbeiten
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	erfolgreicher Abschluß des 1. Studienabschnitts
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [K90]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- erwerben Grundlagenkenntnisse in der mathematischen Formulierung einfacher Finiter Elemente (FE).
- lernen verallgemeinerbare Eigenschaften der Elemente kennen.
- erlernen auf dieser Basis Regeln, die bei der Anwendung verfügbarer FE-Programme zu beachten sind.

### Inhalt

- Matrizendarstellung der mechanischen Grundformeln
- Verschiebungsansätze
- Arbeitsprinzipie
- Elementsteifigkeitsmatrizen
- Verteilte Belastungen
- Zusammenbau
- Gleichungslösung
- Reaktionen und Spannungen
- Eigenschaften der Lösung
- Einflüsse auf die Genauigkeit
- Regeln für die praktische Durchführung von FE-Berechnungen

### Anforderungen der Präsenzzeit

keine

### Anforderungen des Selbststudiums

keine

### Literatur

Groth, C; Müller, G.: FEM für Praktiker, Expert-Verlag, Renningen 2002  
 Link, M.: Finite Elemente in der Statik und Dynamik, Teubner, Stuttgart 2001

## Teilmodul MAB-204-01 Förder- und Handhabungstechnik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Übungen gemäß Übungskatalog, Skript
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [K90], [M]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- beherrschen Grundaufgaben der Förder und Handhabungstechnik mit Beispielen aus der Krantechnik, Stetigförderern, Hebeteknik, Transportsystemen (Flur-/ Flurfreie Förderer).
- haben Grundlagenwissen über Volumenstrom, Massenstrom, Spielzeit, Taktzeit, Bauelemente, Antriebe, Bremsen.

#### Inhalt

- Grundlagen von Transportbewegungen und Bauelementen (Schienen, Räder)
- Auslegung von Hub- und Fahrwerken
- Bremsen
- Handhabungstechnik (Zuführgeräte, Manipulatoren, Roboter)

#### Anforderungen der Präsenzzeit

Ergänzung des Vorlesungsskriptes

#### Anforderungen des Selbststudiums

Erlernen von Grundlagen der Förder- und Handhabungstechnik nach Skript, Übungsaufgaben

#### Literatur

Stahl H., Grundlagen, Bauelemente, Handhabungstechnik, Skripte  
Pfeiffer H., Fördertechnik, Carl-Hanser Verlag,

## Teilmodul MAB-207-01 Bewegungstechnik 1

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Skript
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [K90]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- können die in der Technik verwendeten Mechanismen und Bewegungseinrichtungen im Hinblick auf Bauformen, Eigenschaften, Kinematik, Kinetik und Synthese beschreiben und erklären.

### Inhalt

- Einteilung
- Systematik und grundlegende Eigenschaften der Mechanismen
- Freiheitsgrade ebener und räumlicher Mechanismen
- Gleichförmig und ungleichförmig übersetzende Mechanismen und deren Bauformen - Eigenschaften
- Kinematik
- Kinetik und Synthese
- Numerische, computergestützte Methoden

### Anforderungen der Präsenzzeit

Keine

### Anforderungen des Selbststudiums

Keine

### Literatur

Scharmman, M.: Skript zur Vorlesung  
Bewegungstechnik (Getriebelehre).  
Fachhochschule Hannover; Fachbereich  
Maschinenbau  
Volmer, J. (Hrsg.): Getriebetechnik

## Teilmodul MAB-207-02 Maschinendynamik 1

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Skript
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [K90]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- können die Erkenntnisse der Dynamik auf spezielle Probleme im Maschinenwesen anwenden und damit die Wechselwirkung zwischen der Bewegung und den auftretenden Kräften bestimmen.
- sind in der Lage, geeignete Berechnungsmodelle zu finden, die Berechnung durchzuführen und die Ergebnisse auf die Konstruktion zu übertragen.

### Inhalt

- Modellbildung
- Mathematische Aspekte bei der Modellbildung
- Prinzipie der Dynamik
- Massenträgheitsmomente
- Trägheitsgrößen des starren Körpers
- Ersatzfedersteifigkeiten
- Grundlagen der Schwingungstechnik
- Schwingungen eines einfachen linearen Systems mit ggf. unterschiedlichen Arten von Dämpfung.

### Anforderungen der Präsenzzeit

Keine

### Anforderungen des Selbststudiums

Keine

### Literatur

Scharmman, M.: Skript zur Vorlesung Bewegungstechnik (Getriebelehre). Fachhochschule Hannover: Fachbereich Maschinenbau  
Andres, W., Scharmman, M.: Skript zur Vorlesung Maschinendynamik. Fachhochschule Hannover: Fachbereich Maschinenbau  
Klotter, K.: Technische Schwingungslehre



## Teilmodul MED-314-01 Fahrzeugsicherheit

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	MEC
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Vor- u. Nachbereitung der Vorlesung, Übungen bearbeiten
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	erfolgreicher Abschluß des 1. Studienabschnitts
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [K90]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- besitzen vertiefte Kenntnisse aus dem Bereich der Fahrzeugsicherheit.

### Inhalt

- Aufbauarten
- Gesetzliche Forderungen
- Berechnungsverfahren von Karosserien
- Auslegung Steifigkeit/Festigkeit
- Auslegung der dyn. Eigenschaften
- Passive Sicherheit
- Crashesimulation

### Anforderungen der Präsenzzeit

### Anforderungen des Selbststudiums

### Literatur

Kramer, T. Passive Sicherheit von Kraftfahrzeugen, Vieweg Verlag 1998

Halfmann, C. Adaptive Modelle für die Kraftfahrzeugdynamik, Springer Verlag Berlin, 2003

## Modul MEC-245 Schlüsselkompetenzen

<b>Untertitel</b>	Studierende wählen 5 CP aus dem Katalog / Es können auch Angebote des ZSQ gewählt werden sowie 2.5 CP Sprachen.
<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, 6. Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Wahlmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-205-01 Recht, Wahl EIT-205-02 Arbeitstechnik, Wahl EIT-205-03 Business English, Wahl EIT-205-04 Interkulturelles Training, Wahl EIT-205-05 Patentrecht, Wahl EIT-205-06 Effective Negotiation, Wahl EIT-205-07 Strategic Sales in Theory and Practice, Wahl EIT-205-08 CE-Konformität, Wahl EIT-205-09 Produktentstehungsprozess, Wahl EIT-205-10 International Engineering Sciences, Wahl EWI-201-02 Unternehmensgründung (Anwendung), Wahl EWI-202-01 Qualitätsmanagement , Wahl EWI-202-02 Vertriebsfragen für Ingenieure, Wahl
<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	5.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	1. Studienabschnitt
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	siehe Teilmodule
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	siehe Teilmodule

## Teilmodul EIT-205-01 Recht

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nacharbeiten der Vorlesung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	1. Studienabschnitt
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [H], [R], [B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	40

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- kennen die Rechtsnormen der wichtigsten für einen Betriebswirt einschlägigen Grundlagen des Zivilrechts sowie des Steuerrechts.
- Sie sind befähigt, juristische Probleme in diesem Bereich zu analysieren und einfache Fälle in der beruflichen Praxis selbständig zu lösen.

#### Inhalt

- BGB
- Wirtschaftsrecht
- Zivilrecht.

#### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Präsentationen, Teamarbeit

#### Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeiten des Vorlesungsstoffes an Hand von Fallbeispielen.

#### Literatur

Führich, E., Wirtschaftsprivatrecht, neueste Auflage, München, Vahlen; Danne, H./Keil, T., Wirtschaftsprivatrecht 1 u. 2, neueste Auflage, Berlin, CornelsenWörten, R., Anleitung zur Lösung von Zivilrechtsfällen, neueste Auflage, Köln u.a., Heymanns Aktuelle Wirtschaftsgesetze, neueste Auflage, München, Beck; Birk, D., Steuerrecht, neueste Auflage, Heidelberg, Müllers; Beeck, V./Kämmerer, B., Grundlagen der Steuerlehre, neueste Auflage, Wiesbaden, Gabler; Wichtige Steuergesetze, neueste Auflage, Herne u.a., Verlag Neue Wirtschaftsbrief

## Teilmodul EIT-205-02 Arbeitstechnik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nacharbeiten der Vorlesung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	1. Studienabschnitt
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [M], [P]
<b>Gruppengröße</b>	40

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- sind in der Lage, ingenieurwissenschaftliche Arbeitstechniken sicher anzuwenden.
- kennen und beherrschen Methoden des Zeitmanagements.

### Inhalt

Die Kenntnis und Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Arbeitstechniken ist eine wichtige Qualifikation für Studium und Beruf. Im Rahmen dieser Vorlesung werden den Studierenden am Beispiel der Erstellung einer Bachelorarbeit die wesentlichen erforderlichen Arbeitsschritte und Arbeitstechniken vermittelt.

- Zeitmanagement
- wissenschaftliches Recherchieren
- wissenschaftliches Zitieren
- wissenschaftlich technisches Schreiben
- Präsentieren der Ergebnisse

### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme

### Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeiten des Vorlesungsstoffes

### Literatur

Krämer, Walter: Wie schreibe ich eine Seminar- oder Examensarbeit / Frankfurt/Main, New York: Campus Verlag, 2. Auflage 1999

Rossig, Wolfram E., Prätsch Joachim: Wissenschaftliche Arbeiten, Leitfaden für Haus- u.

Seminararbeiten, Bachelor- und Masterarbeiten, Diplom- u. Magisterarbeiten, Dissertationen / Weyhe:

Print-TEC Druck & Verlag, 8. Auflage 2010

## Teilmodul EIT-205-03 Business English

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nacharbeiten der Vorlesung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	1. Studienabschnitt
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [H], [R], [B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	40

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage

- wirtschaftsbezogene Zusammenhänge mit begrenztem Wortschatz und einfachen, jedoch korrekten und sprachlich angemessenen Mitteln auszudrücken.
- Hör- und Lesetexten zu allgemeinen wirtschaftlichen Themen die wichtigsten Informationen zu entnehmen.
- angemessen schriftlich in allgemeinen Berufssituationen zu kommunizieren.

### Inhalt

Übungen zu Hör- und Leseverständnis anhand von wirtschaftsrelevanten Hör- und Lesetexten (companies, mergers and acquisitions, financial situation, brands, etc.)

Grundlagen der mündlichen und schriftlichen Kommunikation (small talk, telephoning, negotiation, letter and e-mail writing)

Präsentationstechniken

Case Studies

### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme

### Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeiten des Vorlesungsstoffes

### Literatur

Intelligent Business Intermediate Coursebook, Trappe/Tullis, Pearson/Longman

Market Leader (Intermediate) new edition, Cotton/Falvey/Kent, Pearson/Longman

## Teilmodul EIT-205-04 Interkulturelles Training

<b>Untertitel</b>	Regionalkompetenz China
<b>Verantwortliche(r)</b>	Stolle, Dieter, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Seminar, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Lesen d. Literatur, Suchen u. Reflektieren über interkulturelle Begegnungen
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Bewerbung für die deutsch-chinesische Sommerschule, beate.bluemel@fh-hannover.
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [H], [R], [B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	15

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- sind für die Herausforderungen und Chancen des Studierens und Arbeitens in einer multikulturellen Umgebung sensibilisiert.
- verfügen über interkulturelle Handlungskompetenz und Handlungsalternativen im Umgang mit Menschen aus anderen Kulturen, vor allem aus China.
- sind in der Lage, die Tutorentätigkeit für die chinesischen Programm-studierenden souverän durchzuführen.

### Inhalt

Diese Veranstaltung besteht aus drei Teilen:

Teil 1: Allgemeine interkulturelle Sensibilisierung

Auseinandersetzung mit ausgewählten Bereichen interkultureller Kommunikation

Teil 2: Länderspezifische Vorbereitung für China

Aktuelle gesellschaftliche und politische Situation in China; (Hoch)Schulsystem; Chinesische Denkweise; Konfliktlösungsstrategie; Tutorenttraining; Organisatorische Vorbereitung für die deutsch-chinesische Sommerschule;

Teil 3: Tutorentätigkeit

### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Beteiligung in Form von Rollenspielen, Gruppenarbeit, Plenumsdiskussionen und Erfahrungsaustausch erforderlich.

### Anforderungen des Selbststudiums

Vorbereitung einer Tutorium-Präsentation mit chinesischen Programmstudierenden als Zielgruppe  
Führen eines Kulturtagebuchs als Reflexion über die interkulturellen Begegnungen

### Literatur

- 1.) Ertl, Astrid; Marion Gymnich (2007): Interkulturelle Kompetenzen : Erfolgreich kommunizieren zwischen den Kulturen. Stuttgart : Klett
- 2.) Chen, Hanne (2006): Kulturschock China, 7. Aufl. Bielefeld : Reise Know-How

## Teilmodul EIT-205-05 Patentrecht

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nacharbeiten der Vorlesung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	1. Studienabschnitt
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [H], [R], [B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	40

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- verstehen die für einen Entwicklungsingenieur in der Praxis wichtigen Zusammenhänge und Rechtsnormen zum Schutz von geistigem Eigentum und der Durchsetzung.
- sind befähigt, selbst Patente zu lesen, den Schutzbereich von Patenten für die berufliche Praxis zu analysieren sowie Einsprüche vorzubereiten.
- verstehen die Rechte und Pflichten von angestellten Erfindern hinsichtlich Arbeitnehmererfindungen.

### Inhalt

- Gewerblicher Rechtsschutz mit Schwerpunkt Patentrecht
- Gebrauchsmusterrecht
- Arbeitnehmererfinderrecht.

### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme

### Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeiten des Vorlesungsstoffes

### Literatur

Gerstein, J., Vorlesungsskript + Roter Faden.  
Beck-Texte DTV, Patent- und MusterR, neueste Auflage.  
Schulte, Patentgesetz mit EPÜ, neueste Auflage.  
Ch. Osterrieth, Patentrecht, 2. Auflage, München, Beck-Verlag.  
R. Kraßer, Patentrecht - ein Lehr- und Handbuch, 6.Aufl., Beck-Verlag.

## Teilmodul EIT-205-06 Effective Negotiation

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Seminar, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nachbereitung der Mitschrift, Wiederholung der Übungen aus der Veranstaltung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Interesse an Verbesserung der Kommunikation in englischer Sprache, Interesse an der aktiven Entwicklung der eigenen Persönlichkeit und nichttechnischer Kompetenzen
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[M] [H] [R] [P]
<b>Gruppengröße</b>	20

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können einen Verhandlungsprozess zur Erreichung von optimalen Verhandlungsergebnissen für alle Verhandlungspartner in einem begrenzten Zeitfenster bei gleichzeitiger Verbesserung der Beziehung zwischen den Verhandlungspartnern anwenden.

### Inhalt

- Einen kooperativen Verhandlungsprozess erlernen
- Kommunikationsverhalten verstehen
- Eigenes Kommunikationsverhalten anpassen
- Offene Fragetechnik erlernen
- Verhalten in Kundenverhandlungen
- Erstellung eines Kundenprofils
- Unverwechselbare Eigenpräsentation

### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme bei allen Seminarstunden notwendig, da Inhalte aufeinander aufbauen und nicht über Skript und ohne praktische Übung erlernbar sind

### Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Mitschrift, Vertiefung der Übungen aus dem Seminar

### Literatur

- 1) The Social Styles Handbook: Adapt Your Style to Win Trust (Wilson Learning Library)
- 2) Getting to Yes: Negotiating an agreement without giving in von Roger Fisher und William L. Ury von Random House UK
- 3) Getting Past No: Negotiating in Difficult Situations: Negotiating with Difficult People von William Ury von Bantam



## Teilmodul EIT-205-07 Strategic Sales in Theory and Practice

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Seminar, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nachbereitung der Mitschrift, Wiederholung der Übungen aus der Veranstaltung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Interesse an Verbesserung der Kommunikation in englischer Sprache, Interesse an der aktiven Entwicklung der eigenen Persönlichkeit und nichttechnischer Kompetenzen
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[M] [H] [R] [P]
<b>Gruppengröße</b>	20

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können einen strategischen Vertriebsprozesses zur Entwicklung von langfristigen Kundenbeziehungen anwenden.

### Inhalt

- Strategischen Vertriebsprozess erlernen
- Kommunikationsverhalten verstehen
- Eigenes Kommunikationsverhalten anpassen
- Offene Fragetechnik erlernen
- Verhalten in Kundengesprächen
- Erstellung eines Kundenprofils
- unverwechselbare Eigenpräsentation

### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme bei allen Seminarstunden notwendig, da Inhalte aufeinander aufbauen und nicht über Skript und ohne praktische Übung erlernbar sind

### Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Mitschrift, Vertiefung der Übungen aus dem Seminar, Recherche zu einem Industrieunternehmen und Erstellung eines Kundenprofils

### Literatur

- 1) Dweck, C.: Mindset -The New Psychology Of Success.
- 2) Carnegie, D.: How To Win Friends And Influence People.
- 3) The Social Styles Handbook: Adapt Your Style to Win Trust (Wilson Learning Library)
- 4) Selling to the Top: Executive Selling Skills von David A. Peoples und Peoples von John Wiley & Sons

## Teilmodul EIT-205-08 CE-Konformität

<b>Untertitel</b>	Gesetzeskonforme Entwicklung von Produkten
<b>Verantwortliche(r)</b>	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeiten
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60] [M] [H] [R] [P]
<b>Gruppengröße</b>	40

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- sind in der Lage, den Prozess der Entwicklung von Produkten im Sinne der CE-Konformität zu beschreiben.
- kennen grundlegende Anforderungen in Bezug auf die technische wie auch dokumentative Komponente der Produktentwicklung.
- können Risiken und Gefahren feststellen und geeignete Maßnahmen einleiten.

### Inhalt

- Grundlagen zur CE-Konformität
- rechtliche Anforderungen
- Auseinandersetzung mit für die E-Technik relevanten Standards
- Niederspannungsrichtlinie
- Maschinenrichtlinie
- Druckgeräterichtlinie
- ATEX-Richtlinie (Explosionsschutz)
- Beispielhafte Erstellung einer Risikoanalyse
- Umsetzung in der Praxis
- CE-Koordinierung innerhalb des Unternehmens

### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme

### Anforderungen des Selbststudiums

intensives Nacharbeiten der Vorlesung

### Literatur

- Produktsicherheitsgesetz
- Niederspannungsrichtlinie
- ATEX-Richtlinie
- EMV-Richtlinie
- Druckgeräterichtlinie
- diverse Leitfäden zur europäischen Normen

## Teilmodul EIT-205-09 Produktentstehungsprozess

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Patzke, Joachim, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nacharbeiten der Vorlesung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	1. Studienabschnitt
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [M], [H], [R], [P]
<b>Gruppengröße</b>	40

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden haben den Produktentstehungsprozess (von der Marktanalyse bis zur Mengenproduktion) am Beispiel von Automobilzulieferprodukten verstanden. Sie sind in der Lage, das Zusammenwirken der verschiedenen Unternehmensbereiche zu beschreiben und auf andere technische Branchen zu verallgemeinern.

### Inhalt

- Marketing, Produktmanagement, Akquisition
- Automotiver Entwicklungsprozess, Technische Plattformen
- Projektmanagement
- Produktbeispiele: Navigation und Kartengrafik, Bluetooth, Telematik, Smartphone Integration, Fahrerassistenz, elektronischer Horizont

### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme

### Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeiten des Vorlesungsstoffes

### Literatur

Vorlesungsskript

## Teilmodul EIT-205-10 International Engineering Sciences

**Untertitel**

<b>Verantwortliche(r)</b>	Stolle, Dieter, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung und Projekt, 1 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	17 h / 58 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Die Inhalte sollen nachgearbeitet sowie die Fachbegriffe nachgelesen werden. Falls die Veranstaltung in der Projektwoche durchgeführt wird, ist eine umfangreiche Vorbereitung unbedingt erforderlich.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Englische Sprache
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60] [M] [H] [B] [P] [Pf]
<b>Gruppengröße</b>	50

**Angestrebte Lernergebnisse**

Diese Veranstaltung bietet die Möglichkeit, dass ausländische Gastprofessoren fachliche oder überfachliche Inhalte präsentieren.

**Inhalt**

Abhängig von den jeweiligen Angeboten der Gastprofessoren, ist der Inhalt variabel.

**Anforderungen der Präsenzzeit**

Es wird in den Veranstaltungen von einer Anwesenheit ausgegangen.

**Anforderungen des Selbststudiums**

Nachschlagen von englischen Fachbegriffen.

**Literatur**

## Teilmodul EWI-201-02 Unternehmensgründung (Anwendung)

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Stedler, Heinrich, Prof. Dr. oec.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 26 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	siehe Literaturverzeichnis gemäß Vorlesungsscript
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	erfolgreicher Abschluß des 1. Studienabschnitts
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [H], [R], [B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	40

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- haben Kenntnisse in speziellen Zielen von Unternehmensgründern/innen.
- sind befähigt, Planzahlen in Business Plänen auf Plausibilität zu überprüfen.
- kennen Finanzierungsmöglichkeiten innovativer Unternehmensgründungen einschl. der Finanzierungsinstrumente wie z.B. Mezzanine Capital, Venture Capital
- können Unternehmensgründungskonzepten erarbeiten.
- sind in der Lage, geeignete Rechtsformen für Unternehmensgründungen (auch bei mehreren Gesellschaftern) zu finden.

### Inhalt

- Einführung/Grundlagen
- Anhand von realen Fallbeispielen Plausibilitätschecks von Planungsrechnungen, Rechtsformen für Unternehmensgründungen, Finanzierungsmöglichkeiten, Besonderheiten der Gründung mit mehreren Gesellschaftern, Unternehmensbewertungsmethoden, Inhalte Business Plan,
- Übungen zur Erarbeitung eines Business Plans durch Präsentationen studentischer Unternehmensgründungskonzepte

### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme an Vorlesung, Mitwirkung an Kleingruppenübungen, Nachfragen bei Unklarheiten

### Anforderungen des Selbststudiums

Script zur Vorlesung und Literaturstudium

### Literatur

siehe Vorlesungsscript

## Teilmodul EWI-202-01 Qualitätsmanagement

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Stolle, Dieter, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nacharbeiten der Vorlesung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	1. Studienabschnitt
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [H], [R], [B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	40

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- kennen die wesentlichen Aspekte und Methoden des Qualitätsmanagements in der Elektrotechnik
- können Probleme analysieren und grundlegende Qualitätstechniken anwenden.

#### Inhalt

- Geschichte des Qualitätsmanagements
- Rechtliche Grundlagen und Haftung
- QM in der Organisation: ISO 9000
- Arbeitstechniken
- Risikoanalysen: FMEA, Fehlerbaumanalyse
- Zuverlässigkeitsanalysen
- Robustes Design, Test- und Prüfplanung
- Stichprobenprüfung, Statistische Prozesslenkung
- Qualitätskosten
- Dokumentation

#### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Präsentationen, Teamarbeit

#### Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeiten des Vorlesungsstoffes an Hand von Fallbeispielen, Rechnen von Übungsaufgaben

#### Literatur

Skript zur Vorlesung,  
Linß, Qualitätsmanagement für Ingenieure,  
Biolini, Qualität und Zuverlässigkeit techn. Systeme

## Teilmodul EWI-202-02 Vertriebsfragen für Ingenieure

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Stolle, Dieter, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, MEC, SFT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nacharbeiten der Vorlesung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	1. Studienabschnitt
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60]
<b>Gruppengröße</b>	40

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Die Studierenden

- können verschiedene Arten von Vertriebsingenieuren und die jeweils unterschiedlichen Arbeitsgebiete beschreiben.
- können wirtschaftliche Fachbegriffe wie Akkreditiv, Bid Bond, Consultant, Tender und weitere erklären.
- können größere internationale Projekte bewerten und projektabhängig Kosten kalkulieren und Preise definieren.
- sind in der Lage, juristische Problemstellungen im Zusammenhang mit Projekten zu beurteilen.

### Inhalt

- Einordnung unterschiedlicher Arten von Vertriebsingenieuren
- Anfrageanalyse
- Kalkulation
- Relative projektabhängige Kosten
- Absolute projektabhängige Kosten
- Preise
- Angebotserstellung
- Juristische Fragestellungen
- Vergabeverhandlung
- Auftragsanalyse

### Anforderungen der Präsenzzeit

Nachfragen bei Unklarheiten, aktive Teilnahme an Gesprächen

### Anforderungen des Selbststudiums

Verinnerlichen der Inhalte, Literaturstudium

### Literatur

Skript zur Vorlesung

**Modul MEC-240 Katalog MEC**

<b>Untertitel</b>	Studierende wählen 2 x 5 CP aus dem Katalog
<b>Modulniveau</b>	Vertiefungsmodul, . Semester
<b>Pflicht / Wahlpflicht</b>	Wahlmodul
<b>Teilmodule</b>	EIT-215-01 Antriebssimulation, Wahl EIT-231-01 Echtzeitsysteme, Wahl EIT-236-01 Labor Steuerungstechnik, Wahl EIT-236-02 Labor Robotertechnik, Wahl EIT-265-05 Servoantriebssysteme, Wahl EIT-269-05 Elektrische Energiespeichersysteme, Wahl EIT-274-02 MATLAB/Simulink, Wahl EIT-283-06 Labor Mikroprozessorsysteme, Wahl MEC-245-01 Fahrzeugmotormanagement, Wahl MEC-245-02 Labor Sensorik, Wahl
<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Credits (1Cr = 30h)</b>	0.00
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	0 h / 0 h
<b>Voraussetzungen nach</b>	keine
<b>Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	1. Studienabschnitt
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	siehe Teilmodule

**Angestrebte Lernergebnisse**

Durch die Wahl von Vertiefungsmodulen werden die Interessen der Studierenden gefördert. Die Wahlfreiheit im 6. Semester erhöht die Mobilität der Studierenden und erleichtert ein Auslandssemester.



## Teilmodul EIT-215-01 Antriebssimulation

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Wenzel, Andree, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	EAN
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nachbereitung der Vorlesung, Aufgabensammlung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse elektrischer Maschinen und Grundlagen der Regelungstechnik.
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [M], [H], [EDR], [P]
<b>Gruppengröße</b>	55

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- sind in der Lage, elektrische Antriebe zu modellieren und zu simulieren.
- können die dynamischen Eigenschaften analysieren und bewerten.

### Inhalt

- Modellierung elektrischer Maschinen und Lasten: Gleichstrommaschine, Asynchronmaschine, Synchronmaschine
- Simulation und numerische Integration.

### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Teamarbeit

### Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen.

### Literatur

Vorlesungsbegleitendes Skript.

Leonhard, W.: Regelung Elektrischer Antriebe. Springer, 2000.

## Teilmodul EIT-231-01 Echtzeitsysteme

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Forgber, Ernst, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, INI, MAT
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 4 SWS
<b>Credits</b>	5.00
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	68 h / 82 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Vor- u. Nachbereitung der Vorlesung, Übungen bearbeiten
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	C-Programmierung
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K90], [EDR]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können modular strukturierte Programme erstellen.
- kennen die Arbeitsweise von Echtzeitsystemen, sie kennen Scheduling-Prinzipien und Synchronisationsmechanismen.
- sind in der Lage, Programme mit mehreren Tasks zu entwickeln.

### Inhalt

- Erstellung von Programmen mit mehreren Modulen
- Multi-Tasking
- Scheduling
- Task-Synchronisation
- Entwurf und Erstellung von Programmen mit mehreren Tasks
- Programmierübungen im Rechenzentrum der FH im Rahmen der Vorlesung.

### Anforderungen der Präsenzzeit

aktive Teilnahme am seminaristischen Unterricht, aktive Teilnahme an den Rechnerübungen, selbständiges Bearbeiten der Programmieraufgaben

### Anforderungen des Selbststudiums

selbständiges Bearbeiten der Übungen, Nacharbeiten der Vorlesung, Literaturstudium

### Literatur

Skript zur Vorlesung und die dort angegebene Literatur

## Teilmodul EIT-236-01 Labor Steuerungstechnik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Imiela, Joachim, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP, EAN
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Labor, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Vor- u. Nachbereitung der Vorlesung, Durcharbeiten der Laborunterlagen
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Teilnahme an der Vorlesung Steuerungstechnik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[EA], [B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	14

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen den Aufbau und die Anwendung von SPS Anlagen.
- können Steuerungsaufgaben entwickeln und auf SPS programmieren.

### Inhalt

Experimentelle Arbeiten auf dem Gebiet der Speicherprogrammierbaren Steuerung. Es werden Modelle von Förderbändern, Hochregallager und Bearbeitungseinheit mit von den Studenten entwickelten SPS-Programmen getestet und mit bestimmten Abläufen in Bewegung gesetzt. Zusätzliche Visualisierungen ergänzen den Versuchsablauf.

### Anforderungen der Präsenzzeit

aktive und selbstständige Bearbeitung der Laboraufgaben, Koordination der Arbeit in der Laborgruppe

### Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Vorbereiten der Versuche, anhand der Laborunterlagen, Nacharbeiten der Vorlesung, Literaturstudium

### Literatur

Skript zur Vorlesung, sowie die dort angegebene Literatur

## Teilmodul EIT-236-02 Labor Robotertechnik

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Niehe, Stefan, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ATP
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Labor, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Vorbereitung der Laborversuche Auswertung der Ergebnisse Nachbereitung
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Mathematik 1-3; Robotertechnik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[EA], [B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	14

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können Arbeitsauftrag für Industrieroboter in einer Arbeitszelle simulieren.
- sind befähigt, einen realen Industrieroboter in Betrieb zu nehmen, in einer Arbeitszelle zu betreiben und typische Aufgaben über die Programmierung zu lösen.

### Inhalt

- Sensoren für Industrieroboter
- Erkennung und Vermessung von Objekten mit einem Bildsystem
- Simulation von Arbeitszellen
- Teachen von Industrie-Robotern
- Programmierung von Arbeitsabläufen für einen Industrie-Roboter
- Untersuchung von Bahnfahrtfunktionen

### Anforderungen der Präsenzzeit

selbständige Durchführung der Laborversuche

### Anforderungen des Selbststudiums

Vorbereitung + Nachbereitung der Laborversuche  
Erstellen eines Laborberichtes

### Literatur

Skript mit Versuchsanleitungen zum Labor (Prof. Niehe)

## Teilmodul EIT-265-05 Servoantriebssysteme

<b>Untertitel</b>	-
<b>Verantwortliche(r)</b>	Wehberg, Josef, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	EAN
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	siehe Literaturhinweise
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Elektrotechnische Grundlagen, Physik, Elektrische Maschinen, Leistungselektronik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [M], [R]
<b>Gruppengröße</b>	50

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen die Anwendungen, die Aufbauten, die Wirkungsweisen und das Betriebsverhalten von Servoantrieben im Zusammenwirken mit den entsprechenden Prozessbelastungen.
- können eine differenzierte Auswahl für verschiedene Anwendungen treffen.

### Inhalt

- Grundlagen der Anwendung, des Aufbaus, der Einsatzgebiete, des Betriebsverhaltens und der Schaltungen von Servoantrieben im Zusammenwirken mit den jeweiligen Lastfällen
- Rotierende und lineare Antriebe
- Gleichstrommaschine
- Asynchronmaschine
- Synchronmaschine mit Permanentmagnet
- Elektronisch kommutierte Maschine
- Schrittmotor
- Gegenüberstellung und Auswahl der Antriebsverfahren
- Systemintegration
- Auslegung und Auswahl

### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung

### Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Vorlesungsinhalte anhand der angegebenen Literatur und dem Skript sowie die Bearbeitung von Übungen

### Literatur

Brosch, P. F.: Moderne Stromrichterantriebe, Vogel Würzburg / Brosch, P. F.: Praxis der Drehstromantriebe, Vogel Würzburg / Brosch/Landrath/Wehberg: Leistungselektronik, Vieweg / Kiel, E. (Hrsg.): Antriebslösungen, Springer / Wehberg, J.: Servoantriebe, Skript FH Hannover

## Teilmodul EIT-269-05 Elektrische Energiespeichersysteme

<b>Untertitel</b>	Vorlesung mit Labor
<b>Verantwortliche(r)</b>	Guschanski, Natalija, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung mit Labor, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Berichte und Vorträge zum Labor für Theorie- und Praxiszusammenhang
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	EGR 1,2,3, Physik, Werkstoffe und Halbleiter, gute Schulkenntnisse aus Chemie, ab 5. bzw. 6.Semeter
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[EA]
<b>Gruppengröße</b>	24

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- besitzen Kenntnisse der Grundlagen und des Aufbaus der chemischen wiederaufladbaren Energiespeicher, der Brennstoffzellen und Solarzellen.
- verstehen spezifische Anforderungen an die mobile Energiespeichersysteme unter Nutzung der regenerativen Energien und sind in der Lage, die sich ergänzenden Systeme mit einander zu verbinden.

### Inhalt

- Chemische Primär- und Sekundärbatterien: Nenn-, Ruhe-, Entlade- und Ladespannung, Innenwiderstand, Kapazität, Wirkungsgrad und Energiedichte
- Ni-Cd, Ni-Metallhydrid-, Li-Ionen und Li-Polymer- und Blei-Akkumulatoren
- Brennstoffzellen: Funktionsweise und Aufbau, Typen, U-I-Kennlinien
- Batterie-Brennstoffzellen-Hybridssysteme
- Photovoltaik
- Typen I-U-Kennlinie
- Einflüsse
- Wirkungsgrad
- System: Photovoltaik, Elektrolyseur, Brennstoffzelle
- Anwendungen.

### Anforderungen der Präsenzzeit

aktive Arbeit während der Vorlesung

### Anforderungen des Selbststudiums

Vorbereitung zu den Laborversuchen mit Hilfe der Vorlesung, des Skriptes aus dem Intranet und der empfohlenen Literatur durchführen

### Literatur

Skript von Guschanski; Heinzel etc. Brennstoffzellen; Retzbach Akkus und Ladegeräte; Quaschnig Regenerative Energiesysteme

## Teilmodul EIT-274-02 MATLAB/Simulink

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nachbereitung der Vorlesung, Übungen im Rechenzentrum
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Programmierung, mathematische Grundbegriffe und Grundlagen der Automatisierungstechnik.
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [M], [H], [EDR]
<b>Gruppengröße</b>	30

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können mit dem Programmpaket MATLAB/Simulink ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen lösen.
- sind in der Lage, eigene Programme mit Matlab zu schreiben und dynamische Systeme mit Simulink zu simulieren und zu analysieren.

### Inhalt

- MATLAB als intelligenter Taschenrechner
- Symbolische Mathematik
- Daten speichern und laden
- Grafische Datenauswertung
- Skriptsprache
- Analyse von Übertragungsfunktionen
- Simulation dynamischer Systeme.

### Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Bearbeiten der Übungen am Rechner im Rechenzentrum

### Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte und Rechnerübungen.

### Literatur

Kutzner, R.: Vorlesungsbegleitendes Skript mit Rechnerübungen.  
Kutzner, R., Schoof, S.: MATLAB/Simulink. Eine Einführung. RRZN, 2011.

## Teilmodul EIT-283-06 Labor Mikroprozessorsysteme

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Homeyer, Kai, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	ELK
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Labor, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Durcharbeiten der Laborskripte und Vorbereitung der Laboraufgabe
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundlagen d. Informatik, Digital- u. Mikroprozessortechnik, Programmierspr. C
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[M], [EA], [B], [P]
<b>Gruppengröße</b>	14

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können Mikroprozessor- und Mikrocontrollerschaltungen auslegen, einsetzen und an ihnen Messungen ausführen.

### Inhalt

- Laboraufgaben mit Entwicklungssystemen
- Praktische Übungen der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik.

### Anforderungen der Präsenzzeit

Durchführung der Laboraufgaben, Kenntnisse der Entwicklungssysteme

### Anforderungen des Selbststudiums

Wiederholung und Vertiefung der in den jeweiligen Aufgaben benötigten Grundlagen

### Literatur

siehe Teilmodul Mikroprozessorsysteme



## Teilmodul MEC-245-01 Fahrzeugmotormanagement

### Untertitel

<b>Verantwortliche(r)</b>	Blath, Jan Peter, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Nacharbeiten der Vorlesung, Nachvollziehen der Simulationsbeispiele am Rechner
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Vorlesungen Regelungstechnik und Lineare Systeme
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[K60], [M], [H], [R], [P]
<b>Gruppengröße</b>	55

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- haben einen Systemüberblick über moderne Fahrzeugantriebe und die Funktionalitäten heutiger Managementsysteme.
- können modellbasiert Funktionen für Motorsteuergeräte entwickeln und sind in der Lage, Fahrzeugantriebe zu modellieren und zu simulieren.

### Inhalt

- Physikalische Modellbildung von Antriebssystemkomponenten
- Kopplungen motorischer Teilprozesse
- Funktionen zur Steuerung, Regelung und Diagnose von Verbrennungsmotor und Antriebsstrang
- Aufbau eines Simulationsmodells für einen PKW-Antrieb

### Anforderungen der Präsenzzeit

Besuch der Vorlesung

### Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeiten der Vorlesung, Nachvollziehen der Simulationsbeispiele, Vertiefung der Themen mittels einschlägiger Fachliteratur

### Literatur

Kiencke, U. und L. Nielsen: Automotive Control Systems, Springer-Verlag 2005

Guzzella, L. und C. H. Onder: Introduction to Modeling and Control of Internal Combustion Engine Systems, Springer-Verlag 2004

Robert Bosch GmbH: Ottomotormanagement, Vieweg Verlag 2005

**Teilmodul MEC-245-02 Labor Sensorik**

<b>Untertitel</b>	Messen nichtelektrischer Größen
<b>Verantwortliche(r)</b>	Beißner, Stefan, Prof. Dr.-Ing.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zu Curricula</b>	
<b>Veranstaltungsart, SWS</b>	Labor, 2 SWS
<b>Credits</b>	2.50
<b>Präsenzstunden / Selbststudium</b>	34 h / 41 h
<b>Empfehlungen zum Selbststudium</b>	Erstellung eines Protokolls, Erarbeiten der Laborbeschreibung vor dem Versuch
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	1. Studienabschnitt, Vorlesung Grundlagen der Sensorik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	[EA], [B]
<b>Gruppengröße</b>	14

**Angestrebte Lernergebnisse**

Die Studierenden

- kennen gebräuchliche Sensoren der Prozessmesstechnik in ihren Wirkungsweisen, Eigenschaften und typischen Anwendungen.

**Inhalt**

Laborversuche:

Drehmomentmessung; GPIB; induktive Wegmessung; Temperatur; Durchfluss; Hall-Effekt

**Anforderungen der Präsenzzeit**

Nachfragen bei Unklarheiten, aktive Durchführung der Laborversuche

**Anforderungen des Selbststudiums**

Erstellung von Laborberichten

**Literatur**

Laboranleitung, Skript zur Vorlesung Grundlagen der Sensorik