

**Modulkatalog
für den Studiengang
Mechatronik – Bachelor
ab Sommersemester 2024**

Fakultät Elektrotechnik und Informatik
Leibniz Universität Hannover

Stand: 4. April 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Struktur und Anforderungen des Studiengangs	3
2	Kompetenzfeld Mathematik und Naturwissenschaften [MT] (MuN)	4
	Mathematik und Naturwissenschaften (MT)	4
3	Kompetenzfeld Elektrotechnik [MT] (ET)	7
	Elektrotechnik (MT)	7
4	Kompetenzfeld Maschinenbau (MB)	11
	Maschinenbau (MT)	11
5	Kompetenzfeld Informations- und Systemtechnik (IST)	15
	Informations- und Systemtechnik (MT)	15
6	Kompetenzfeld Schlüsselkompetenzen (SK)	21
	Studieneinstiegsmodul	21
7	Kompetenzfeld Praktikum (Pr)	23
	Praktikum	23
8	Kompetenzfeld Zusatz- und Schlüsselkompetenzen (ZSK)	24
	Studium Generale MT und ET BSc	24
	Technisches Wahlfach Mechatronik	38
9	Kompetenzfeld Bachelorarbeit (BA)	46
	Bachelorarbeit mit Kolloquium	46

Kapitel 1

Struktur und Anforderungen des Studiengangs

übersicht:

siehe Anlagen zur Prüfungsordnung

Abkürzungen:

KF	=	Kompetenzfeld
L	=	SWS für Labor
LP	=	Leistungspunkte
LV	=	Lehrveranstaltung
N.N.	=	Name unbekannt
PNr	=	Prüfungsnummer
PR	=	SWS für Projekt
SE	=	SWS für Seminar
SS	=	Sommersemester
SWS	=	Semesterwochenstunde(n)
Ü	=	SWS für Übung
V	=	SWS für Vorlesung
WS	=	Wintersemester

Erklärung zu Wahlmerkmalen:

Pflicht:	jeweilige Einheit (Prüfungs-/Studienleistung oder Modul(gruppe)) muss innerhalb der nächstgrößeren Einheit (Modul(gruppe) oder KF) gewählt und bestanden werden
Wahl:	wählbar aus einer Menge von Einheiten, die weggelassen werden kann
Wahlpflicht:	wählbar aus einer Menge von Einheiten, aus der gewählt werden muss
- mit Bestehenspflicht:	Einheit muss, nachdem eine erste Prüfungsteilnahme erfolgt ist, irgendwann bestanden werden
- ohne Zusatzangabe:	Einheit braucht trotz Wahl nicht bestanden werden, sofern im Rahmen der Regel der nächst größeren Einheit noch andere Wahlmöglichkeiten bestehen

Kapitel 2

Kompetenzfeld Mathematik und Naturwissenschaften [MT] (MuN)

Kompetenzfeld-Englischer Titel: Mathematics and Natural Sciences

Kompetenzfeld-Information: 34 LP, Pflicht

Kompetenzfeld-Information: 34 LP, Pflicht, besteht aus 5 Veranstaltungen

Mathematik und Naturwissenschaften (MT)

Modul(gruppe)-Englischer Titel: Foundations of mathematics and natural sciences (Mechatronics

Modul(gruppe)-Information: 34 LP, Pflicht (innerhalb KF)

eingeteilt in 5 Module: – Module "Mathematik I": mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 8 LP, empfohlen für das 1. Semester – Module "Mathematik II": mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 8 LP, empfohlen für das 2. Semester – Modul "Numerische Mathematik" mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 6 LP, empfohlen für das 3. oder 4. Semester – Modul "Naturwissenschaftliche Grundlagen": mit Vorlesung "Werkstoffkunde für Mechatroniker" sowie Vorlesung und Übung "Physik für Elektroingenieure" mit insg. 7 LP (= 2 Klausur-Prüfungsleistungen), empfohlen für das 2. Semester

- **Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I** | PNr: 111
 Englischer Titel: Mathematics for Engineering Sciences I
 - SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 - Prüfer: Reede, Dozent: Reede, Prüfung: Klausur (120min)

4 V + 2 Ü, 8 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: Gesamt 180 h / Präsenz 84 h / Selbstlernen 96 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jedes Semester

Bemerkungen: Titel alt: Mathematik I für Ingenieure – Ab WS 2022/23 Prüfungsform VbP für die Kurzklausuren. Die Prüfung muss im ersten Meldezeitraum eines Semesters in QIS angemeldet werden. – Jeweils aktuellste Informationen sowie Materialien im StudIP (<http://studip.uni-hannover.de>).

Lernziele: Die Studierenden beherrschen nach diesem Kurs die Grundbegriffe der linearen Algebra mit Anwendungen auf die Lösung von linearen Gleichungssystemen und Eigenwertproblemen. Ein weiterer Schwerpunkt besteht im Erlernen des Grenzwertbegriffes in seinen unterschiedlichen Ausführungen und darauf aufbauender Gebiete wie der Differential und Integralrechnung. Die Studierenden kennen die mathematischen Schlussweisen und darauf aufbauenden Methoden.

Stoffplan: Inhalt des Moduls - Reelle und komplexe Zahlen - Vektorräume; Lineare Gleichungssysteme - Folgen - Stetigkeit - Elementare Funktionen - Differentiation in einer Veränderlichen - Integralrechnung in einer Veränderlichen - Kurven

Literaturempfehlungen: - Kurt Meyberg, Peter Vachenauer: Höhere Mathematik 2. Differentialgleichungen, Funktionaltheorie. Fourier-Analyse, Variationsrechnung. Springer, 4. Auflage 2001. - Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 3 Bände. Vieweg+Teubner. - Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung: für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg+Teubner.

Webseite: <http://www.iag.uni-hannover.de/>

- **Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II** | PNr: 121
 Englischer Titel: Mathematics for Engineering Sciences II

 - SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 - Prüfer: Krug, Dozent: Krug, Prüfung: Klausur (120min)

4 V + 2 Ü, 8 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet
 Arbeitsaufwand: Gesamt 180 h / Präsenz 84 h / Selbstlernen 96 h
 mögl.Prüfungsarten: Klausur
 Frequenz: jedes Semester
 Bemerkungen: Titel alt: Mathematik II für Ingenieure – Ab WS 2022/23 Prüfungsform VbP für die Kurzklausuren. Die Prüfung muss im ersten Meldezeitraum eines Semesters in QIS angemeldet werden. – Jeweils aktuellste Informationen sowie Materialien in StudIP (<http://studip.uni-hannover.de>).

Lernziele: Die Studierenden haben nach diesem Kurs vertiefte Kenntnisse über die Methoden der Differential- und Integralrechnung. Sie können sie auf kompliziertere Gebiete angewenden. Dazu gehören Potenzreihen, Reihenentwicklungen, z.B. Taylorreihen, Fourierentwicklungen sowie die Differentialrechnung angewandt auf skalarwertige und auf vektorwertige Funktionen mehrerer Veränderlicher. Die Integralrechnung wird auf Mehrfachintegrale und Linienintegrale erweitert. In technischen Anwendungen spielen Differentialgleichungen eine große Rolle. Im Mittelpunkt stehen hier Differentialgleichungen 1.Ordnung und lineare Differentialgleichungssysteme mit konstanten Koeffizienten.

Stoffplan: – Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher (reellwertige Funktionen mehrerer Veränderlicher, partielle Ableitungen, Richtungsableitung, Differenzierbarkeit, vektorwertige Funktionen, Taylorformel, lokale Extrema, Implizite Funktionen, Extrema unter Nebenbedingungen) – Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher (Kurven im \mathbb{R}^3 , Kurvenintegrale, Mehrfachintegrale, Satz von Green, Transformationsregel, Flächen und Oberflächenintegrale im Raum, Sätze von Gauß und Stokes) – Gewöhnliche Differentialgleichungen (Differentialgleichungen erster Ordnung, lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung, Systeme von Differentialgleichungen erster Ordnung) – Zahlenreihen – Potenzreihen und Taylorformel, Fourierentwicklungen

Vorkenntnisse: Mathematik I für die Ingenieurwissenschaften I

Literaturempfehlungen: – Kurt Meyberg, Peter Vachenauer: Höhere Mathematik 2. Differentialgleichungen, Funktionentheorie. Fourier-Analyse, Variationsrechnung. Springer, 4. Auflage 2001. – Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 3 Bände. Vieweg+Teubner. – Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung: für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg+Teubner.

Besonderheiten: Anstelle der geforderten Klausur am Ende des Semesters können vorlesungsbegleitende Prüfungen in Form schriftlicher Kurzklausuren abgelegt werden.

Webseite: <http://www.iag.uni-hannover.de>
- **Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III – Numerik** | PNr: 132
 Englischer Titel: Mathematics for Engineering Sciences III – Numerics

 - SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 - Prüfer: Beuchler, Dozent: Leydecker, Attia, Betreuer: Beuchler, Leydecker, Attia, Prüfung: Klausur (90min)

3 V + 2 Ü, 6 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet
 Arbeitsaufwand: Workload: Gesamt 180 h / Präsenz 70 h / Selbstlernen 110 h
 mögl.Prüfungsarten: Klausur
 Frequenz: jedes Semester
 Bemerkungen: Titel alt: Numerische Mathematik für Ingenieure – Bitte melden Sie sich bei Stud.IP für die Veranstaltung „Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III – Numerik – Fragestunden“ an. Dort erhalten Sie aktuelle Informationen, das Skript sowie Übungsaufgaben inkl. Lösungen.

Lernziele: Aufbauend auf den Kenntnissen aus Mathematik I und II haben die Studierenden in "Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III – Numerik" verschiedenste Werkzeuge der Ingenieurmathematik erlernt, die für das Grundlagenstudium relevant sind. Diese finden auch in anderen Modulen des Bachelor Anwendung und sind Grundlage für die zu erwerbenden Kenntnisse und Fertigkeiten im Masterstudium.

Stoffplan: Folgende Schwerpunkte werden in der Vorlesung vermittelt: Direkte und iterative Verfahren für lineare Gleichungssysteme, Nichtlineare Gleichungen und Systeme, Interpolation und Ausgleichsrechnung, Numerische Quadratur, Laplace-Transformation, Numerik gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, Numerik für Randwertaufgaben für gewöhnliche Differentialgleichungen, optional: Matrizen Eigenwertprobleme

Vorkenntnisse: Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II

Literaturempfehlungen: – Matthias Bollhöfer, Volker Mehrmann. Numerische Mathematik. Vieweg, 2004. – Norbert Herrmann. Höhere Mathematik für Ingenieure, Physiker und Mathematiker (2. überarb. Auflage). Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2007. – Kurt Meyberg, Peter Vachenauer. Höhere Mathematik 2 (4., korr. Aufl. 2001). Springer. – Jorge Nocedal, Stephen J. Wright. Numerical Optimization (2. Aufl.). Springer Series in Operations Research and Financial Engineering 2006

Besonderheiten: Es wird empfohlen zusätzlich eine Gruppe in „Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III – Numerik – Fragestunden“ zu belegen.

Webseite: <https://studip.uni-hannover.de/index.php?again=yes>

• **Physik und Werkstoffkunde** | PNr: ?

Englischer Titel: Physics and material science

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Weide-Zaage, Herbst, Dozent: Weide-Zaage, Herbst, Prüfung: Klausur

4 V + 1 Ü, 7 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 210 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: Titel bis SoSe 2022: Naturwissenschaftliche Grundlagen für Mechatroniker (Werkstoffkunde für Mechatroniker + Physik) – mit Prüfungsleistung "Grundlagen der Werkstoffkunde" (PrNr. 161) und Studienleistung "Naturwissenschaftliche Grundlagen – Physik" (PrNr. 151) – Zum Bestehen dieses Moduls, ist das Bestehen der beiden unabhängigen Prüfungen notwendig. Siehe Prüfungsplan für die entsprechenden Termine.

Lernziele: Grundlagen der Werkstoffkunde: – Grundlagen des Aufbaus und der Charakterisierung von technisch wichtigen Materialien. Zusammenhänge zwischen Struktur, Eigenschaften und technischen Anwendungen. – Naturwissenschaften – Physik: – Die Studierenden erwerben das Grundverständnis für die im Stoffplan genannten Gebiete. Die Studierenden kennen physikalische Zusammenhänge. Sie beherrschen den Umgang mit einfachen physikalischen Berechnungen und können diese entsprechend anwenden.

Stoffplan: Grundlagen der Werkstoffkunde: – - Eigenschaften von Materialien – Atomare Struktur der Materie – Chemische Bindungen – Zustandsdiagramme – Kristalline Materialien – Realstrukturen – Methoden der Festkörperdiagnostik – Dünne Schichten – Mechanische Eigenschaften von Metallen – Elektrische Eigenschaften von Metallen – Magnetismus – Dielektrische Werkstoffe – Halbleitermaterialien. – Naturwissenschaftliche Grundlagen – Physik: – Wärmelehre, Schwingungen, Wellen, Geometrische Optik, Wellenoptik, Quantenoptik, Struktur der Materie, Radioaktivität, Relativität

Vorkenntnisse: Naturwissenschaftliche Grundlagen-Physik: Grundkenntnisse Abitur (Mathematik, Physik)

Literaturempfehlungen: Grundlagen der Werkstoffkunde: – - J. Shackelford: Werkstofftechnologie für Ingenieure – D. Spickermann: Werkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik – H. Fischer: Werkstoffe der Elektrotechnik – W. Schatt, H. Worch: Werkstoffwissenschaften – D. R. Askeland: Materialwissenschaften – D. K. Ferry, J.P. Bird: Electronic Materials and Devices – C. Kittel: Einführung in die Festkörperphysik – D. Meschede: Gerthsen Physik – Naturwissenschaftliche Grundlagen-Physik: – E. Hering, et al, Physik für Ingenieure; U. Harten, Physik Eine Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, P. Tipler et al, Physik für Ingenieure, W. Demtröder, Physik 1 + 2, D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Physik

• **Technische Wärmelehre** | PNr: 341

Englischer Titel: Heat Transfer

– SS 2024 {Nur Prüfung}

Prüfer: Baake, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Lernziele: Die Studierenden sollen Probleme der technischen Wärmelehre verstehen, qualitativ und quantitativ analysieren und mit angepassten Methoden lösen können.

Stoffplan: Grundlagen der Wärmeübertragung; Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung, Energieerhaltungssatz, Grenzen der Energiewandlung, Wärmetauscher

Literaturempfehlungen: E. Baake: Wärmeübertragung, Institutseigenes Vorlesungsskript

Webseite: <http://www.etp.uni-hannover.de>

Kapitel 3

Kompetenzfeld Elektrotechnik [MT] (ET)

Kompetenzfeld-Englischer Titel: Electrical Engineering

Kompetenzfeld-Information: 38 LP, Pflicht

Kompetenzfeld-Information: 38 LP, Pflicht, besteht aus 7 Veranstaltungen

Elektrotechnik (MT)

Modul(gruppe)-Englischer Titel: Basics of Electrical Engineering (Mechatronics)

Modul(gruppe)-Information: 38 LP, Pflicht (innerhalb KF)

eingeteilt in 6 Module: – Modul "Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder", mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 8 LP, empfohlen für das 2. Semester – Modul "Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke / Grundlagenlabor" mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 8 LP, empfohlen für das 1. und 2. Semester – Modul "Grundlagen der Elektrotechnik: Spezielle Netzwerktheorie / Grundlagenlabor II" mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 6 LP, empfohlen für 3. Semester – Modul "Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung", mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 5 LP, empfohlen für das 3. Semester – Modul "Halbleiterelektronik / Grundlagenlabor III" mit Modul "Halbleiterschaltungstechnik" und "Elektrotechnisches Grundlagenlabor III" mit gleichnamigen Vorlesungen und Übungen mit insg. 6 LP, empfohlen für das 4. Semester – Modul "Elektrische Antriebe" mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 5 LP, empfohlen für 4. Semester

- **Elektrotechnisches Grundlagenlabor III** | PNr: 531
Englischer Titel: Laboratory of Electrical Engineering III

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Werle, Dozent: Kuhnke, Betreuer: Kuhnke, Prüfung: Laborübung

2 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 60 h

mögl.Prüfungsarten: Laborübung

Frequenz: jährlich im SS, empf.: 4.Sem.

Bemerkungen: gehört zu Modul "Halbleiterelektronik / Grundlagenlabor III" – Die Teilnahme am Elektrotechnischen Grundlagenlabor III ist nur möglich wenn die Labore I und II vollständig anerkannt und mindestens 60 Leistungspunkte im Studiengang erworben wurden.

Lernziele: Die Studierenden sollen theoretische und abstrakte elektrotechnische Arbeitsweisen praktisch umsetzen können und den grundlegenden Umgang mit einfachen elektrotechnischen Geräten erlernen.

Stoffplan: Versuche zu Schaltvorgängen, Halbleiterschaltungen und Messgeräten – Versuch 1: Untersuchungen von Gleich- und Wechselstromschaltvorgängen – Versuch 2: Untersuchungen von Halbleiter- und Operationsverstärkerschaltungen – Versuch 3: Spektralanalyse und -synthese periodischer Signale – Versuch 4: Transistor

Vorkenntnisse: Vorlesungsstoff "Grundlagen der Elektrotechnik I, II und III", "Halbleiterbauelemente" und "Halbleiterschaltungen", Signale und Systeme" bzw. deren Nachfolgelehreveranstaltungen: "Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke", "Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder", "Grundlagen der Elektrotechnik: Spezielle Netzwerktheorie", "Signale und Systeme" und "Halbleiterelektronik" Versuchsvorbereitung anhand des Laborskripts!

Literaturempfehlungen: Laborskript und zusätzlich Skripte/Lehrbücher o.g. Lehrveranstaltungen.

Besonderheiten: Anmeldung zu Beginn des Sommersemesters erforderlich! Nach Anmeldung festgelegte Versuche an bestimmten Terminen. Anmeldetermin siehe Aushang oder WWW-Link.

Webseite: <http://www.si.uni-hannover.de/grulala-et.html>

• Halbleiterschaltungstechnik | PNr: 361
Englischer Titel: Microelectronic Circuits

- SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Wicht, Dozent: Wicht, Prüfung: Klausur (60min)

2 V + 1 Ü, 4 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 120 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS, empf.: 4.Sem.

Bemerkungen: gehört zu Modul "Halbleiterelektronik / Grundlagenlabor III"

Lernziele: Die Vorlesung behandelt die Analyse von linearen Schaltungen unter Verwendung der für die aktiven Halbleiterbauelemente wie Dioden, Bipolar- und Feldeffekt-Transistoren bekannten Ersatzschaltbilder. Aufbau und Funktionsweise verschiedenster linearer Schaltungen werden exemplarisch dargestellt, wobei vor allem die schaltungstechnischen Konzepte von Verstärkern und Quellen erläutert werden. Die Analyse von Schaltungen beinhaltet dabei sowohl die Untersuchung von Arbeitspunkten und Kleinsignalverhalten, als auch die Untersuchung des Frequenzverhaltens. Ausgehend von den Analysemethoden werden Entwurfskonzepte für lineare elektronische Schaltungen diskutiert.

Stoffplan: Berechnung linearer elektronischer Schaltungen, Modellierung von Halbleiterbauelementen, Grundschaltungen linearer passiver und aktiver Schaltungen, Frequenzgang von Verstärkern, Grundprinzipien des elektronischen Schaltungsentwurfs, Operationsverstärker, Komparatoren, Leistungsverstärker

Vorkenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik Mathematik für Elektroingenieure

Literaturempfehlungen: Skript mit sämtlichen Vorlesungsfolien, Übungsmaterial; Holger Göbel: Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag

Besonderheiten: Methoden der Analyse von Netzwerken sind notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Bearbeitung der Problemstellungen dieser Vorlesung.

Webseite: <https://www.ims.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen/fachgebiet-mixed-signal-schaltungen/>

• Elektrische Antriebe | PNr: 353
Englischer Titel: Electric Drives

- SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Mertens, Dozent: Mertens, Betreuer: Mertens, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 1 Ü + 1 L, 5 LP, Wahlmerkmal unbekannt (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: mit Labor (352 als Studienleistung)

Lernziele: Aufbauend auf den Grundlagen elektrischer Maschinen (wird als Vorkenntnis vorausgesetzt!), vermittelt dieses Modul anwendungsorientierte Grundkenntnisse über drehzahlveränderliche, elektrische Antriebssysteme.

Stoffplan: Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls können die Studierenden: -Die Struktur von geregelten elektrischen Antriebssystemen erläutern, -Typische Lasten und ihre stationäre Kennlinie beschreiben, -Getriebe, lineare Übersetzungen und weitere Antriebselemente beschreiben -Die Anforderungen an den elektrischen Antrieb aus der Antriebsaufgabe ableiten -Bestandteile und Eigenschaften von drehzahlveränderbaren Antrieben mit Gleichstrom-, Permanentmagnet-Synchron- und Induktionsmaschinen erläutern -Betriebsverhalten, Belastungsdaten und die Betriebsgrenzen der genannten Antriebsarten für den drehzahlveränderlichen Betrieb berechnen, -Aufbau und prinzipielle Funktionsweise der leistungselektronischen Stellglieder für die genannten Antriebe wiedergeben, -Die Struktur einer Kaskadenregelung für elektrische Antriebe wiedergeben, -Verschiedene mechanische Gebersysteme für Drehzahl und Lage beschreiben, -Das thermische Verhalten anhand vereinfachter thermischer Modelle von Maschine und Leistungselektronik im Dauer- und Kurzzeitbetrieb berechnen, -Für eine Antriebsaufgabe auf Basis der qualitativen und quantitativen Anforderungen die passenden Komponenten auswählen und zusammenstellen

Vorkenntnisse: Grundlagen elektrischer Maschinen (Gleichstrommaschine, Permanentmagnet-Synchronmaschine, Induktionsmaschine) z.B. aus dem Modul "Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung" sind unerlässliche Voraussetzung für das erfolgreiche Absolvieren der Prüfung!

Literaturempfehlungen: Riefenstahl: Elektrische Antriebssysteme, Teubner Verlag. Stöltzing, Kallenbach: Handbuch elektrischer Kleinantriebe, Fachbuchverlag Leipzig.

Webseite: <http://www.ial.uni-hannover.de>

- **Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder** | PNr: 321
Englischer Titel: Basics of Electrical Engineering: Electrical and Magnetical Fields

- SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Zimmermann, Dozent: Zimmermann, Prüfung: Klausur (150min)

3 V + 3 Ü, 8 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 240 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: Titel bis SS 17: Grundlagen der Elektrotechnik II –

Lernziele: Die Studierenden sollen Probleme zu den unten genannten Gebieten verstehen, qualitativ und quantitativ analysieren und mit angepassten Methoden lösen können.

Stoffplan: Mathematische Begriffe der Feldtheorie, Elektrisches Feld, Strömungsfeld, magnetisches Feld

Literaturempfehlungen: H. Haase, H. Garbe, H. Gerth: Grundlagen der Elektrotechnik (Lehrbuch), SchöneworthVerlag Hannover, 2005 – H. Haase, H. Garbe,: Grundlagen der Elektrotechnik - Übungsaufgaben mit Lösungen, SchöneworthVerlag, Hannover, 2002 – H. Haase, H. Garbe: Formelsammlung Grundlagen der Elektrotechnik, Institutsdruckschrift 2002

Besonderheiten: Es finden wöchentliche Gruppenübungen mit studentischen Tutoren statt.

Webseite: <https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/grundlagenstudium/>

- **Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke / Grundlagenlabor I** | PNr: ?
Englischer Titel: Basics of Electrical Engineering: DC and AC Networks / Laboratory of Electrical Engineering I

- SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Zimmermann, Werle, Dozent: Kuhnke, Prüfung: Klausur (150min)

2 V + 3 Ü + 2 L, 8 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 240 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur, Laborübung

Frequenz: jedes Semester ab WS über 2 Semester

Bemerkungen: Modul besteht aus "Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich und Wechselstromnetzwerke (6 LP/PNr. 311) und Elektrotechnisches Grundlagenlabor I (2 LP/PNr. 521) – Das Modul besteht aus "Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich und Wechselstromnetzwerke (6 LP/PNr. 11), welche im Wintersemester gelesen wird und aus "Elektrotechnisches Grundlagenlabor I" (2 LP/PNr. 121), welches im Sommer absolviert wird. – Die Anmeldung zum "Elektrotechnischen Grundlagelabor I" ist zu Beginn des Sommersemesters erforderlich! Nach der Anmeldung werden festgelegte Versuche an bestimmten Terminen absolviert. Der Anmeldetermin wird in der gleichnamigen Stud.IP Veranstaltung bekanntgegeben.

Lernziele: Die Studierenden sollen Probleme zu den unten genannten Gebieten verstehen, qualitativ und quantitativ analysieren und mit angepassten Methoden lösen können. In der Laborübung sollen die Studierenden theoretische und abstrakte elektrotechnische Arbeitsweisen praktisch umsetzen können und den grundlegenden Umgang mit einfachen elektrotechnischen Geräten erlernen.

Stoffplan: Vorlesung / Übung: – Elektrotechnische Grundbegriffe, Gleichstromnetzwerke, Wechselstromnetzwerke, Ortskurven – Laborübung: – Versuche zu Gleichstrom und Gleichfeldern – Versuch 1: Strom-/Spannungsmessungen – Versuch 2: Untersuchung von Gleichstrom-Netzwerken – Versuch 3: Aufnahme von Kennlinien elektrischer Bauelemente – Versuch 4: Messungen an einfachen Wechselstromkreisen

Vorkenntnisse: für die Vorlesung: keine – für die Laborübung: Vorlesungsstoff "Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke". – Die Versuchsvorbereitung erfolgt anhand des Laborskripts!

Literaturempfehlungen: Vorlesung: H. Haase, H. Garbe, H. Gerth: Grundlagen der Elektrotechnik (Lehrbuch), SchöneworthVerlag, Hannover 2005 – H. Haase, H. Garbe,: Grundlagen der Elektrotechnik Übungsaufgaben mit Lösungen, SchöneworthVerlag, Hannover 2002 – H. Haase, H. Garbe,: Formelsammlung Grundlagen der Elektrotechnik, Institutsdruckschrift 2002 – Laborübung: Vgl. Vorlesung "Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke, zusätzlich Laborskript.

Besonderheiten: Übersicht der Vorlesung / Übung: <https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/grundlagenstudium/> – Informationen zum Labor unter <https://www.ifes.uni-hannover.de/de/si/lehre/laborpraktika/>

- **Grundlagen der Elektrotechnik: Spezielle Netzwerktheorie / Grundlagenlabor II** | PNr: ?
Englischer Titel: Basics of Electrical Engineering: Special Aspects of Network Theory / Laboratory of Electrical Engineering II

- SS 2024 {Nur Prüfung}
Prüfer: Zimmermann, Werle, Prüfung: Klausur (60min)

1 V + 1 Ü + 3 L, 6 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 180 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur, Laborübung

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: Modul besteht aus "Grundlagen der Elektrotechnik: Spezielle Netzwerktheorie" (3LP / PNr. 331) und "Elektrotechnisches Grundlagenlabor II" (3LP / PNr. 522) – Das Modul besteht aus "Grundlagen der Elektrotechnik: Spezielle Netzwerktheorie" (3 LP/PNr. 13) und "Elektrotechnisches Grundlagenlabor II" (3 LP/PNr. 122)

Lernziele: Die Studierenden sollen Probleme zu den Gebieten Drehstromnetzwerke, Nichtlineare Netzwerke und Einschaltvorgänge in linearen und nichtlinearen Netzwerken analysieren und mit Problem angepassten Methoden lösen können. – In der Laborübung sollen die Studierenden theoretische und abstrakte elektrotechnische Arbeitsweisen praktisch umsetzen können und den grundlegenden Umgang mit einfachen elektrotechnischen Geräten erlernen.

Stoffplan: Vorlesung / Übung: – Drehstromnetzwerke; Nichtlineare Netzwerke; Einschaltvorgänge in linearen und nichtlinearen Netzwerken – – Laborübung: – Versuche zu elektromagnetischen Feldern, Wechsel- und Drehstrom – Versuch 1: Feldmessungen; Versuch 2: Untersuchung von Schwingkreisen; Versuch 3: Leistungsmessungen bei Wechselstrom; Versuch 4: Untersuchung von Dreiphasenwechselstromschaltungen – Zusätzlich zu den üblichen Laborprotokollen muss zu einem Versuch ein "technischer Bericht" angefertigt werden.

Vorkenntnisse: für die Vorlesung und Laborübung: – Vorlesungsstoff "Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke" und "Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder" – Die Versuchsvorbereitung erfolgt anhand des Laborskripts!

Literaturempfehlungen: H. Haase, H. Garbe, H. Gerth: Grundlagen der Elektrotechnik, SchöneworthVerlag, Hannover, 2005 H. Haase, H. Garbe,: Grundlagen der Elektrotechnik Übungsaufgaben mit Lösungen, SchöneworthVerlag, Hannover, 2002 – Laborskript

Besonderheiten: Für die Laborübung ist eine Anmeldung zu Beginn des Wintersemesters erforderlich! Nach der Anmeldung werden festgelegte Versuche an bestimmten Terminen absolviert. Der Anmeldetermin ist der gleichnamigen Stud.IP Veranstaltung zu entnehmen. – Die Teilnahme am Elektrotechnischen Grundlagenlabor II ist grundsätzlich nur möglich wenn das Labor I vollständig anerkannt und mindestens 30 Leistungspunkte im Studiengang erworben wurden. – – Übersicht der Vorlesung/Übung: <https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/grundlagenstudium/> – Informationen zum Labor: <https://www.ifes.uni-hannover.de/de/si/lehre/laborpraktika/>

Webseite: <https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/grundlagenstudium/>

- **Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung** | PNr: 354
Englischer Titel: Principles of Electromagnetical Power Conversion

- SS 2024 {Nur Prüfung}
Prüfer: Ponick, Prüfung: Klausur (120min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Lernziele: Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die wichtigsten Arten rotierender elektrischer Maschinen. Die Studierenden lernen, - deren Aufbau, physikalischen Wirkmechanismus und Betriebsverhalten zu verstehen, - die das Betriebsverhalten beschreibenden Berechnungsvorschriften auch auf neue Fragestellungen anzuwenden und - die charakteristischen Eigenschaften rotierender elektrischer Maschinen auf Basis der zugrundeliegenden physikalischen Zusammenhänge zu analysieren.

Stoffplan: Gleichstrommaschinen – Verallgemeinerte Theorie von Mehrphasenmaschinen – Analytische Theorie von Vollpol-Synchronmaschinen – Analytische Theorie von Induktionsmaschinen

Vorkenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik I + II

Literaturempfehlungen: Seinsch: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe; Skriptum zur Vorlesung

Webseite: <http://www.ial.uni-hannover.de/>

Kapitel 4

Kompetenzfeld Maschinenbau (MB)

Kompetenzfeld-Englischer Titel: Mechanical Engineering

Kompetenzfeld-Information: 30 LP, Pflicht

Kompetenzfeld-Information: 30 LP, Pflicht besteht aus 6 Vorlesungen und 2 Konstruktiven Projekten

Maschinenbau (MT)

Modul(gruppe)-Englischer Titel: Engineering Mechanics

Modul(gruppe)-Information: 30 LP, Pflicht (innerhalb KF)

eingeteilt in 6 Module: – Modul "Angewandte Methoden der Konstruktionslehre / Konstruktives Projekt II" mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 5 LP, empfohlen für das 2. Semester – Modul "Grundzüge der Konstruktionslehre / Konstruktives Projekt I" mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 5 LP, empfohlen für das 1. Semester – Modul "Technische Mechanik I (für Maschinenbau)" mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 5 LP, empfohlen für das 1. Semester – Modul "Technische Mechanik II (für Maschinenbau)" mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 5 LP, empfohlen für das 2. Semester – Modul "Technische Mechanik III" mit 5 LP, mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 5 LP, empfohlen für das 3. Semester – Modul "Technische Mechanik IV" mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 5 LP, empfohlen für das 4. Semester –

- **Angewandte Methoden der Konstruktionslehre / Konstruktives Projekt II** | PNr: 461
Englischer Titel: Applied Methods for Design Engineering

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Lachmayer, Dozent: Lachmayer, Betreuer: Ley, Prüfung: Klausur

2 V + 1 Ü + 1 PR, 5 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: mit Konstruktivem Projekt II [PNr. 454 als Studienleistung

Lernziele: Mit der Vorlesung Angewandte Methoden der Konstruktionslehre werden grundlegende Zusammenhänge des Konstruktionsprozesses vermittelt. Dazu werden die fachlichen Aspekte wie Getriebe, Zugmittel, Kupplungen und Lager als mechanische Komponenten in ihrem Zusammenspiel in technischen Systemen betrachtet. Die Vertiefung des erlangten Wissens aus der Vorlesung Grundzüge der Konstruktionslehre ermöglicht den Studierenden das – Analysieren von Übertragungsfunktionen ungleichförmig übersetzender Getriebe – Identifizieren und Berechnen von Lagerungen – Definieren unterschiedlicher Kupplungsarten – Abschätzen zur Anwendung von Zugmitteln – Abschätzen der Qualität mechanischer Konstruktionen – Verständnis funktionaler Zusammenhänge mechanischer Systeme
Qualifikationsziele: – Einteilung von ungleichförmig übersetzenden Getrieben und Laufgradbestimmung – Klassifizierung und Berechnung von Zugmittelgetrieben – Auslegen von Zahnrädern – Unterscheiden zwischen Reibungs-/Verschleißmechanismen und -arten – Identifizieren von Lagern und Lagerungen sowie rechnerische Bestimmung der Lagerlebensdauer – Klassifizierung und Berechnung von Kupplungen
Inhalte: – Überblick über die Produktentwicklung – Antriebssysteme – Ungleichförmig übersetzende Getriebe – Zugmittelgetriebe – Geometrie von Verzahnungen – Reibung, Verschleiß und Schmierung – Lagerungen, Gleitlager und Wälzlager

Stoffplan: Inhalte: Überblick über die Produktentwicklung, Antriebssysteme, Ungleichförmig übersetzende Getriebe, Zugmittelgetriebe, Geometrie von Verzahnungen, Reibung, Verschleiß und Schmierung, Lagerungen, Gleitlager und Wälzlager, Dichtungen, Kupplungen und Bremsen

Vorkenntnisse: Grundzüge der Konstruktionslehre

Literaturempfehlungen: Krause, Werner: Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser Verlag, 2004. Steinhilper, Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1 und 2, Springer Verlag, 2007.

Besonderheiten: Bildet zusammen mit dem Konstruktiven Projekt zu Angewandte der Konstruktionslehre ein Modul.

Das Konstruktive Projekt zu Angewandte Methoden der Konstruktionslehre ergibt zusammen mit dem Modul Angewandte Methoden der Konstruktionslehre bei erfolgreicher Teilnahme 5 LP.

- **Grundzüge der Konstruktionslehre / Konstruktives Projekt I** | PNr: 451
Englischer Titel: Fundamentals of Product Design

– SS 2024 {Nur Prüfung}

Prüfer: Lachmayer, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 PR, 5 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: mit Konstruktivem Projekt I [PNr. 452] als Studienleistung

Lernziele: Das Modul vermittelt die Grundlagen des Konstruierens, des technischen Zeichnens sowie die Auswahl und Berechnung wichtiger Maschinenelemente. Darüber hinaus werden grundlegende Zusammenhänge der Produktinnovation und der Entwicklungsmethodik gelehrt. Die Studierenden: • erlernen die Grundlagen des Technischen Zeichens • kennen wichtige Maschinenelemente und berechnen diese • wenden grundlegende Zusammenhänge der Entwicklungsmethodik an • wenden für die Konstruktion von Produkten relevanten Werkzeuge an • identifizieren für die Konstruktion und Gestaltung von Produkten relevante Bauelemente

Stoffplan: Modulinhalte: • Technisches Zeichen • Getriebetechnik • Bauelemente von Getrieben • Konstruktionswerkstoffe und Werkstoffprüfung • Festigkeitsberechnung • Verbindungen

Vorkenntnisse: Technische Mechanik II

Literaturempfehlungen: Umdruck zur Vorlesung Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Besonderheiten: Für alle Studiengänge, bei denen das Modul "Grundzüge der Konstruktionslehre" über 5 ECTS verfügt, ist zusätzlich eine Teilnahme am "Konstruktiven Projekt 1" erforderlich. Beide Veranstaltungen können im selben Semester besucht werden.

Webseite: <http://www.ipeg.uni-hannover.de/>

- **Technische Mechanik I (für Maschinenbau)** | PNr: 411
Englischer Titel: Engineering Mechanics I

– SS 2024 {Nur Prüfung}

Prüfer: Junker, Prüfung: Klausur (120min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Lernziele: Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ☒ selbstständig Problemstellungen der Statik zu analysieren und zu lösen, ☒ das Schnittprinzip und das darauf aufbauende Freikörperbild zu erläutern, ☒ statische Gleichgewichtsbedingungen starrer Körper zu ermitteln, ☒ Lagerreaktionen (inkl. Reibungswirkungen) analytisch zu berechnen, ☒ statisch bestimmte Fachwerke zu analysieren, ☒ Beanspruchungsgrößen (Schnittgrößen) am Balken zu ermitteln, ☒ Spannungen und Dehnungen in Stäben zu berechnen.

Stoffplan: Das Modul vermittelt die grundlegenden Methoden und Zusammenhänge der Statik zur Beschreibung und Analyse starrer Körper und gibt einen ersten Einblick in die Elastostatik von Stäben. ☒ Statik starrer Körper, Kräfte und Momente, Äquivalenz von Kräftegruppen ☒ Newtonsche Gesetze, Axiom vom Kräfteparallelogramm ☒ Gleichgewichtsbedingungen ☒ Schwerpunkt starrer Körper ☒ Haftung und Reibung, Coulombsches Gesetz ☒ ebene und räumliche Fachwerke ☒ ebene und räumliche Balken und Rahmen, Schnittgrößen ☒ Elastostatik von Stäben

Vorkenntnisse: Keine

Literaturempfehlungen: Groß et al.: Technische Mechanik 1: Statik, Springer-Verlag, 2016; Hagedorn, Wallaschek: Technische Mechanik 1: Statik, Europa Lehrmittel, 2014; Hibbeler: Technische Mechanik 1: Statik, Verlag Pearson Studium, 2012. Bei vielen Titeln des SpringerVerlages gibt es im W-Lan der LUH unter

www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Besonderheiten: Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.

- **Technische Mechanik II (für Maschinenbau)** | PNr: 421
Englischer Titel: Engineering Mechanics II

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Junker, Dozent: Junker, Betreuer: Jantos, Prüfung: Klausur (120min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: Ansprechperson: Dustin Jantos

Lernziele: Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbstständig Problemstellungen der Festigkeitslehre zu analysieren und zu lösen, die Belastung und Verformung mechanischer Bauteile infolge verschiedener Beanspruchungsarten zu ermitteln, statisch unbestimmte Probleme zu lösen.

Stoffplan: Das Modul vermittelt die grundlegenden Methoden und Zusammenhänge der Festigkeitslehre zur Beschreibung und Analyse deformierbarer Festkörper. Inhalte: elementare Beanspruchungsarten, Spannungen und Dehnungen Spannungen in Seil und Stab, Längs- und Querdehnung, Wärmedehnung ebener und räumlicher Spannungs- und Verzerrungszustand, Mohr'scher Spannungskreis, Hauptspannungen gerade und schiefe Biegung, Flächenträgheitsmomente Torsion, Kreis- und Kreisringquerschnitte, dünnwandige Querschnitte Energiemethoden in der Festigkeitslehre, Arbeitssatz statisch unbestimmte Systeme

Vorkenntnisse: Technische Mechanik I

Literaturempfehlungen: Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Groß et al.: Technische Mechanik 2 – Elastostatik, Springer-Verlag 2017; Hagedorn, Wallaschek: Technische Mechanik 2 – Festigkeitslehre, Europa Lehrmittel, 2015; Hibbeler: Technische Mechanik 2 – Festigkeitslehre, Verlag Pearson Studium, 2013. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Besonderheiten: Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.

- **Technische Mechanik III** | PNr: 431
Englischer Titel: Engineering Mechanics III

– SS 2024 {Nur Prüfung}

Prüfer: Wallaschek, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Lernziele: Studierende sind nach erfolgreicher Prüfung dieses Moduls in der Lage: – Zeitliche Bewegung (Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung) eines Punktes und starrer Körper zu beschreiben. – Kinematische Diagramme zu erstellen Elastische/plastische/teilelastische Stoßvorgänge starrer Körper zu beschreiben. – Die Begriffe Energie, Leistung und Arbeit zu nutzen und zur Berechnung von Zustandsänderungen von mechanischen Systemen einzusetzen. – Einen Zusammenhang zwischen Beschleunigung eines starren Körpers/Massepunkts/Systems von Massepunkten) und die auf den Körper wirkenden Kräfte herzustellen (Impulssatz, Drallsatz). – Trägheitseigenschaften eines Körpers bei translatorischen und rotatorischen Beschleunigungen zu berechnen.

Stoffplan: Es werden die Grundlagen der Kinematik und Kinetik vermittelt. Aufgabe der Kinematik ist es, die Lage von Systemen im Raum sowie die Lageveränderungen als Funktion der Zeit zu beschreiben. Hierzu zählen die Bewegung eines Punktes im Raum und die ebene Bewegung starrer Körper. Der Zusammenhang von Bewegungen und Kräften ist Gegenstand der Kinetik. Ziel ist es, die Grundgesetze der Mechanik in der Form des Impuls- und Drallsatzes darzustellen und exemplarisch auf Massenpunkte und starre Körper anzuwenden. Hierzu werden auch deren Trägheitseigenschaften behandelt. Es werden Stoßvorgänge starrer Körper betrachtet sowie Arbeits- und Energiebetrachtungen an bewegten Massepunkten und starren Körpern durchgeführt.

Vorkenntnisse: Technische Mechanik II

Literaturempfehlungen: Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung; Groß, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer Verlag; Hardtke, Heimann, Sollmann: Technische Mechanik II, Fachbuchverlag Leipzig. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Besonderheiten: Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung. Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik III" finden im Sommersemester statt.

Webseite: <http://www.ids.uni-hannover.de>

• **Technische Mechanik IV**

| PNr: 441

Englischer Titel: Engineering Mechanics IV

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Wangenheim, Dozent: Wangenheim, Betreuer: IDS, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Lernziele: Bei erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage: - linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen. - Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren. - Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen. - Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern. - die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren.

Stoffplan: In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben. Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen. Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung. Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich. Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen. Systeme mit zwei Freiheitsgraden. Tilgung. Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken.

Vorkenntnisse: Technische Mechanik III

Literaturempfehlungen: Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung; Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag; Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag

Besonderheiten: Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung. Wird in einigen Studiengängen als "Technische Schwingungslehre" geführt. Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt.

Kapitel 5

Kompetenzfeld Informations- und Systemtechnik (IST)

Kompetenzfeld-Information: 40 LP, Pflicht

Informations- und Systemtechnik (MT)

Modul(gruppe)-Englischer Titel: Systems and Information Technology Mechatronics

Modul(gruppe)-Information: 40 LP, Pflicht (innerhalb KF)

eingeteilt in 8 Module: – Modul "Grundlagen digitaler Systeme" mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 5 LP, empfohlen für das 1. Semester – Modul "Grundzüge der Informatik und Programmierung" mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 5 LP, empfohlen für das 5. Semester – Modul "Sensorik und Nanosensoren" mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 5 LP, empfohlen für das 5. Semester – Modul "Regelungstechnik I" mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 5 LP, empfohlen für das 5. Semester ODER Modul "Regelungstechnik I / Regelungstechnisches Praktikum" mit gleichnamiger Vorlesung, Übung und Praktikum mit insg. 5 LP, empfohlen für das 4. Semester – Modul "Regelungstechnik II" mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 5 LP, empfohlen für das 6. Semester ODER Modul "Regelungstechnik II" mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 5 LP, empfohlen für das 5. Semester – Modul "Messtechnik I / Messtechnisches Praktikum" mit gleichnamiger Vorlesung, Übung und Praktikum mit insg. 5 LP, empfohlen für das 5. Semester – Modul "Signale und Systeme" mit gleichnamiger Vorlesung und Übung mit insg. 5 LP, empfohlen für das 3. Semester –

- **Grundlagen digitaler Systeme** | PNr: 252
 Englischer Titel: Introduction to Digital Systems
 – SS 2024 {Nur Prüfung}
 Prüfer: Blume, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet
 Arbeitsaufwand: Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h
 mögl.Prüfungsarten: Klausur
 Frequenz: jährlich im WS

Lernziele: Die Studierenden kennen Codierungen alphanumerischer Symbole und Zahlen, die Schaltalgebra als Basis der mathematischen Beschreibung digitaler Systeme und der technischen Realisierung von Basisfunktionen und Funktionseinheiten der Digitaltechnik. – Sie können einfache kombinatorische und sequentielle Schaltungen analysieren und kombinatorische Schaltungen aus einer Aufgabenstellung synthetisieren.

Stoffplan: Einführung in Systeme und Signale – Codes und Zahlensysteme – Kombinatorische Funktionen und deren mathematische Basis – Bauelemente der Digitaltechnik – Sequentielle Schaltungen – Funktionseinheiten der Digitaltechnik.

Vorkenntnisse: keine

Literaturempfehlungen: H.M. Lipp: Grundlagen der Digitaltechnik; Oldenburg Verlag, 1998 – J. Borgmeyer: Grundlagen der Digitaltechnik; Hanser Verlag, 1997 – D. Gaiski: Principle of Digital Design; Prentice Hall, 1995 – J. Wakerly: Digital Design, Principles and Practices; Prentice Hall, 2001.

Webseite: <http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html>

- **Mechatronische Systeme** | PNr: 251
 Englischer Titel: Mechatronic Systems

- SS 2024 {Nur Prüfung}
Prüfer: Seel, Prüfung: Klausur (120min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Lernziele: Das Modul vermittelt ein grundsätzliches, allgemeingültiges Verständnis für die Analyse und Handhabung mechatronischer Systeme. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - den Aufbau von mechatronischen Systemen und die Wirkprinzipien der in mechatronischen Systemen eingesetzten Aktoren, Sensoren und Prozessrechner zu erläutern, - das dynamische Verhalten von mechatronischen Systemen im Zeit- und Frequenzbereich zu beschreiben und zu analysieren, - die Stabilität von dynamischen Systemen zu untersuchen und zu beurteilen, - modellbasierte Verfahren zur sensorlosen Bestimmung von dynamischen Größen zu erläutern und darauf aufbauend eine beobachtergestützte Zustandsregelung zu entwerfen, sowie - die vermittelten Verfahren und Methoden an praxisrelevanten Beispielen umzusetzen und anzuwenden.

Stoffplan: Inhalte: - Einführung in die Grundbegriffe mechatronischer Systeme - Aktorik: Wirkprinzipie elektromagnetischer Aktoren, Elektrischer Servoantrieb, Mikroaktorik - Sensorik: Funktionsweise, Klassifikation, Kenngrößen, Integrationsgrad, Sensorprinzipien - Bussysteme und Datenverarbeitung, Mikrorechner, Schnittstellen - Grundlagen der Modellierung, Laplace- und Fourier-Transformation, Diskretisierung und Z-Transformation - Grundlagen der Regelung: Stabilität dynamischer Systeme, Standardregler - Beobachtergestützte Zustandsregelung, Strukturkriterien, Kalman Filter

Vorkenntnisse: Signale und Systeme, Grundlagen der Elektrotechnik, Technische Mechanik, Maschinendynamik, Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik

Literaturempfehlungen: Bodo Heimann, Amos Albert, Tobias Ortmaier, Lutz Rissing: Mechatronik. Komponenten - Methoden - Beispiele. Hanser Fachbuchverlag. Jan Lunze: Regelungstechnik 1 und 2. Springer-Verlag. Rolf Isermann: Mechatronische Systeme - Grundlagen. Springer Verlag.

Besonderheiten: Begleitend zur Vorlesung und Übung wird ein freiwilliges Labor zur Vertiefung der behandelten Inhalte angeboten. Der Zugriff auf den Versuchsstand erfolgt dabei per Remotesteuerung, sodass die Versuche jederzeit am eigenen PC absolviert werden können. Die Durchführung der Versuche erfolgt in Kleingruppen.

Webseite: <http://www.imes.uni-hannover.de>

- Messtechnik I | PNr: 232

Englischer Titel: Metrology I

- SS 2024 {Nur Prüfung}
Prüfer: Reithmeier, Prüfung: Klausur

2 V + 2 Ü + 1 L, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: mit Messtechnischem Praktikum (zwei Versuche aus AML am IMR, PNr. 233) als Studienleistung

Lernziele: Der Kurs stellt eine Einführung in die Messtechnik dar. Der Messvorgang wird durch ein mathematisches Modell beschrieben und analysiert. Dabei wird das Messsystem stationär und dynamisch im Zeit- und Frequenzbereich betrachtet. Es werden Maßnahmen zur Verbesserung des Übertragungsverhaltens, Verstärkung und Filterung behandelt. Zudem wird auf die Messwertstatistik eingegangen unter Betrachtung von Häufigkeitsverteilungen, Fehlerfortpflanzung und linearer Regression.

Vorkenntnisse: Signale & Systeme, Regelungstechnik I

Literaturempfehlungen: B. Girod, R.Rabenstein, A. Stenger: Einführung in die Systemtheorie, Teubner T. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, Teubner+Vieweg J. Hoffmann, Taschenbuch der Messtechnik. Fachbuchverlag Leipzig P. Baumann: Sensorschaltungen, Simulation mit Pspice, Vieweg DIN 1319: Grundbegriffe der Messtechnik DIN 1301: Einheiten, Einheitenamen; Einheitenzeichen J. Lehn: Einführung in die Statistik, Vieweg

Besonderheiten: Zur Aufstockung von 4 LP auf 5 LP muss je nach Curriculum der unterschiedlichen Studiengänge ein Praktikum (ITP) oder ein Labor absolviert werden.

Webseite: <http://www.imr.uni-hannover.de>

- Regelungstechnik I | PNr: 241

Englischer Titel: Automatic Control I

- SS 2024 {Nur Prüfung}
- Prüfer: Müller, Prüfung: Klausur (120min)

2 V + 1 Ü + 1 L, 5 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet
Arbeitsaufwand: Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h
mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: mit Hausübung als Studienleistung (PNr. 245), schließt sich mit Regelungstechnik I (Prof. Reithmeier) aus – Für PO2017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

Lernziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen der zeitkontinuierlichen Regelungstechnik, beginnend mit der Modellierung und Linearisierung von Systemen über die Stabilitätsprüfung bis hin zur Regelkreisanalyse im Bodediagramm, in Ortskurven sowie der Wurzelortskurve.

Stoffplan: Behandlung von zeitkontinuierlichen Regelungssystemen im Zeit- und Bildbereich Dynamisches Verhalten von Regelkreisgliedern Hurwitz-Kriterium zur Stabilitätsprüfung Darstellung dynamischer Systeme im Zustandsraum Darstellung von Frequenzgängen in der Gaußschen Zahlenebene und im Bodediagramm Nyquist-Kriterium Wurzelortskurvenverfahren Phasen- und Amplitudenreserve, Kompensationsglieder Erweiterte PID-Regelung und Regelkreisstrukturen

Vorkenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik und der technischen Mechanik (aus dem Grundstudium)

Literaturempfehlungen: Folien zur Vorlesung Åström, K.J. und T. Hägglund: PID Controllers, Theory, Design, and Tuning. International Society for Measurement and Control, Research Triangle Park, NC, 2. Auflage, 1995. Dorf, Richard C. und Robert H. Bishop: Moderne Regelungssysteme. Pearson-Studium, 2005 Föllinger, O.: Regelungstechnik. Hüthig Buch Verlag, Heidelberg, 8. Aufl. Auflage, 1994. Horn, M. und N. Dourdoumas: Regelungstechnik. Pearson-Studium, München, 2004. Lunze, Jan: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer, Berlin Heidelberg, 7. Auflage, 2008. Unbehauen, H.: Regelungstechnik I. Vieweg+Teubner Verlag, 2007.

Webseite: <https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/regelungstechnik-i>

• **Regelungstechnik I** | PNr: 243

Englischer Titel: Automatic Control Engineering I

- SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
- Prüfer: Reithmeier, Dozent: Reithmeier, Prüfung: Klausur

2 V + 1 Ü + 1 L, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: mit Regelungstechnischem Praktikum (zwei Versuche aus AML am IMR, PNr. 247) als Studienleistung, schließt sich mit Regelungstechnik I (Prof. Müller) aus

Stoffplan: In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik gegeben und die Techniken wie Wurzelortskurven und Nyquist-Verfahren an typischen Aufgaben demonstriert. Der Kurs beschränkt sich auf lineare, zeitkontinuierliche Systeme bzw. Regelkreise und konzentriert sich auf ihre Beschreibung im Frequenzbereich. Abschließend werden einige Verfahren zur Reglerauslegung diskutiert.

Vorkenntnisse: Mathematik I und II für Ingenieure, Numerische Mathematik, Signale und Systeme

Literaturempfehlungen: Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch. Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer Vieweg.

Besonderheiten: ACHTUNG: Mechatronik BSc Studierende müssen zum Erreichen der 5 LP ein Regelungstechnisches Praktikum in einem Umfang von 2 Versuchen absolvieren.

Webseite: <http://www.imr.uni-hannover.de>

• **Regelungstechnik II** | PNr: 242

Englischer Titel: Automatic Control II

- SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
- Prüfer: Müller, Dozent: Müller, Betreuer: Lilge, Prüfung: Klausur (120min)

2 V + 1 Ü + 1 L, 5 LP, Wahl (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: baut auf das Modul Regelungstechnik I (Prof. Müller) auf und schließt sich mit Regelungstechnik II (Prof. Reithmeier) aus, mit Hausübung als Studienleistung (PNr. 246) – Für P02017/5LP ist über den 1L-Laboranteil eine Studienleistung nachzuweisen.

Lernziele: Die Studierenden beherrschen Methoden und Verfahren zur Gestaltung der dynamischen Eigenschaften von geregelten Systemen im Zustandsraum. Sie kennen grundlegende Verfahren zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Systeme.

Stoffplan: Methoden der Zustandsraumdarstellung Polzuweisung, Vorsteuerung, Regelung mit I-Anteil Beobachterentwurf, Störgörßenbeobachter Stabilität nichtlinearer Systeme (Ljapunov) Optimale Regelung Optimale Schätzung Grundlagen der modellprädiktiven Regelung

Vorkenntnisse: Regelungstechnik I

Literaturempfehlungen: João P. Hespanha. Linear Systems Theory. Princeton, New Jersey: Princeton Press, Feb. 2018. Jan Lunze. Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. 11. Aufl. Berlin Heidelberg: Springer-Vieweg, 2016. Jan Lunze. Regelungstechnik 2: Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung. 9. Aufl. Berlin Heidelberg: Springer-Vieweg, 2016. DOI: 10.1007/978-3-662-52676-7. H. Unbehauen. Regelungstechnik I. Vieweg+Teubner Verlag, 2007. H. Unbehauen. Regelungstechnik II. Vieweg Verlag, 2007.

Webseite: <https://www.irt.uni-hannover.de/de/studium/vorlesungen/regelungstechnik-ii>

• **Regelungstechnik II** | PNr: 244

Englischer Titel: Automatic Control Engineering II

– SS 2024 {Nur Prüfung}

Prüfer: Reithmeier, **Prüfung:** Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: schließt sich mit Regelungstechnik II (Prof. Müller) aus

Lernziele: Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, * Analog-Digital-Umsetzer und Digital-Umsetzer mathematisch zu beschreiben * die z-Transformation in der Regelungstechnik anzuwenden * LTI-Glieder im Zeit- und Frequenzbereich zu analysieren * Analoge und digitale Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich beschreiben und auf Stabilität und Performance zu prüfen * Regler im Zeitbereich auslegen (z. B. PID-Regler oder optimaler Regler) * Regler im Frequenzbereich auslegen (z. B. Dead-Beat-Regler) * die o.g. Verfahren in Matlab programmieren

Stoffplan: Das Modul vermittelt weiterführendes Wissen im Bereich der Analyse von Regelstrecke und Auslegung von Reglern im Frequenz- und Zeitbereich. Außerdem werden die Grundlagen der digitalen Regelungstechnik vermittelt. **Modulinhalte:** Diskretisierung zeitkontinuierlicher Regelstrecken mit Digital-Analog- und Analog-Digital-Umsetzer zeitdiskrete Übertragungsglieder (z-Transformation, Übertragungsverhalten im Zeit- und Frequenzbereich, digitale Filter) Stabilität linearer Regelkreise Entwurfsverfahren für digitale Regler (Dead-Beat-Entwurf, diskretes Äquivalent analoger Regler, Wurzelortskurvenverfahren, Nyquist-Verfahren, Zustandsregler, etc.) Erzeugung der Regelalgorithmen im Zeitbereich und deren Implementierung auf Mikrorechnern

Vorkenntnisse: Regelungstechnik I

Literaturempfehlungen: – Jörgl: Repetitorium Regelungstechnik Band 2. 2. Auflage, Oldenburg Verlag, 1998
– Lutz/Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik: mit Matlab und Simulink. 8. Auflage, Harri Deutsch Verlag, 2010
– Lunze: Regelungstechnik 2; Mehrgrößensysteme; Digitale Regelung. 6. Auflage, Springer, 2010
– Oppenheim/Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung. 2. Auflage, Pearson Studium, 2004

Besonderheiten: keine

Webseite: <http://www.imr.uni-hannover.de>

• **Sensorik und Nanosensoren – Messen nicht-elektrischer Größen** | PNr: 222

Englischer Titel: Sensor Technology and Nanosensors – Measuring Non-Electrical Quantities

– SS 2024 {Nur Prüfung}

Prüfer: Zimmermann, **Prüfung:** Klausur (60min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: Studienleistung wird im Rahmen der Übung absolviert – Die für die PO2017/5LP nachzuweisende Studienleistung wird im Rahmen der Übung in Form von einer Hausübung erbracht und findet daher nur im Wintersemester statt.

Lernziele: Die Studierenden sollen einen Überblick über die verschiedenen Sensorprinzipien und Messmethoden zur Erfassung nicht-elektrischer Größen erhalten. Es werden sowohl die gängigen physikalischen, optischen, chemischen und biochemischen Sensoren (unter anderem in Form von Halbleitersensoren) und Messmethoden als auch Nanosensoren vorgestellt, die aufgrund ihrer Eigenschaften völlig neue Möglichkeiten in der Sensorik bieten.

Stoffplan: Theoretische Grundlagen und Anwendungsbeispiele verschiedener Sensorprinzipien (physikalisch, halbleitend, optisch, chemisch und biochemisch) und Messmethoden zur Erfassung nicht-elektrischer Größen: Temperatur, geometrische Größen (Weg, Winkel, Lage, Position, Füllstand), mechanische Größen (Kraft, Druck, Masse, Drehmoment, Dichte, Viskosität, Oberflächenspannung), kinematische Größen (Drehzahl, Beschleunigung, Geschwindigkeit), strömungstechnische Größen (Volumenstrom, Massendurchfluss), Magnetfeld, optische und akustische Größen, chemische und biochemische Größen (Feuchte, pH-Wert, Stoffkonzentration), Nanosensoren.

Vorkenntnisse: Keine. Ein gutes Verständnis physikalisch-naturwissenschaftlicher Zusammenhänge ist hilfreich. Das Labor "Sensorik – Messen nicht-elektrischer Größen" und die Vorlesung "Sensoren in der Medizintechnik" sind empfehlenswerte Ergänzungen.

Literaturempfehlungen: Eine entsprechende Literaturliste wird zu Beginn der Vorlesung zur Verfügung gestellt.

Webseite: <https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/fachstudium/>

- **Signale und Systeme**

| PNr: 221

Englischer Titel: Signals and Systems

- SS 2024 {Nur Prüfung}
- Prüfer: Peissig, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Lernziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Theorie der Signale und Systeme und ihre Einsatzgebiete. Sie können die Theorie in den fachspezifischen Modulen anwenden und die dort auftretenden Probleme mit systemtheoretischen Methoden analysieren und bearbeiten.

Stoffplan: Signale: Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Faltung, Korrelation und Energiedichte -Spektrum, verallgemeinerte Funktionen, Laplace-Transformation, z-Transformation, diskrete und schnelle Fourier-Transformation, zyklische Faltung. – Systeme: Kontinuierliche lineare Systeme im Zeit- und Frequenzbereich, Faltung mit Sprung- und Impulsantwort, Erregung mit Exponentialschwingungen, Bedeutung und Eigenschaften der Systemfunktion. Diskrete lineare Systeme im Original- und Bildbereich, Abtasttheorem, Faltung mit der Impulsantwort, diskrete Systemfunktion und Frequenzgang, Diskretisierung kontinuierlicher Systeme, Bedeutung von Polen und Nullstellen.

Literaturempfehlungen: Wolf, D.: Signaltheorie. Modelle und Strukturen; Berlin: Springer, 1999. – Unbehauen, R.: Systemtheorie 1; 8. Aufl. München: Oldenbourg, 2002. – Oppenheim, A.; Willsky, A.: Signale und Systeme; Weinheim: VCH, 1989. – Oppenheim, A.; Schaffer, W.: Zeitdiskrete Signalverarbeitung; 3. Aufl. München: Oldenbourg, 1999.

Webseite: <http://www.ikt.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen/signale-und-systeme/>

- **Grundzüge der Informatik und Programmierung**

| PNr: 211

Englischer Titel: Introduction to Computer Science and Programming

- SS 2024 {Nur Prüfung}
- Prüfer: Ostermann, Prüfung: Nachweis

2 V + 2 Ü, 5 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Laborübung

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: unbenotete Studienleistung – Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden semesterbegleitende

Assignments sowie praktische Prüfungen angeboten. Die erfolgreiche Bearbeitung der Assignments ist Voraussetzung für die Teilnahme an den praktischen Prüfungen. Für den erfolgreichen Abschluss des Moduls müssen alle praktischen Prüfungen bestanden werden. Eine Anrechnung bestandener Teilprüfungsleistungen (praktische Prüfung, Assignments) aus vorigen Semestern ist möglich. Für die Teilnahme an den Assignments und den praktischen Prüfungen ist eine Anmeldung zu Semesterbeginn erforderlich. Für die Teilnahme an den praktischen Prüfungen ist eine Anmeldung zu Semesterbeginn erforderlich.

Lernziele: Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der Informatik. Sie können die elementaren Verfahren der Programmentwicklung mit Lösungsentwurf, Implementierung und Test anwenden und beherrschen die selbständige Entwicklung kleinerer Programmlösungen in C (funktional) und Python (objektorientiert).

Stoffplan: 1.) Ideen und Konzepte der Informatik: Algorithmen und ihre Berechenbarkeit, Von-Neumann-Rechnerarchitektur, Syntax und Semantik, Programmierparadigmen, Entwicklungsmethoden und Softwarequalität, Datenstrukturen und Algorithmen – 2.) Imperative Programmierung mit C: Variablen und Konstanten, Kontrollstrukturen, Ausdrücke, Datenstrukturen, Funktionen und Module, Präprozessor und Programmbibliotheken – 3.) Objektorientierte Programmierung mit Python: Klassen, Objekte, Vererbung (Generische Programmierung, Eventorientierte Programmierung) – 4.) Methodische Programmentwicklung: Entwicklungswerkzeuge, Programmierstil, Programmtest, (Programmentwicklung im Team)

Vorkenntnisse: Gute Kenntnisse der Bedienung eines Personalcomputers, insbesondere Nutzung eines Editors, sind elementare Grundvoraussetzungen für die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung.

Literaturempfehlungen: 1.) Jürgen Wolf: "C von A bis Z – Das umfassende Handbuch", Rheinwerk Computing 2.) Bernd Klein: "Einführung in Python 3: Ein- und Umsteiger", Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; 3.) Bernd Klein: "Numerisches Python: Arbeiten mit NumPy, Matplotlib und Pandas", Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; 3.) Allen B. Downey: "Think Python: How to Think Like a Computer Scientist"

Besonderheiten: Es werden semesterbegleitende Gruppenübungen / Sprechstunden in den CIP-Pools angeboten, um die Studierenden beim Lernen der Programmierung zu unterstützen.

Webseite: <https://www.tnt.uni-hannover.de/en/edu/vorlesungen/GIP/>

Kapitel 6

Kompetenzfeld Schlüsselkompetenzen (SK)

Kompetenzfeld-Englischer Titel: Key Qualifications

Kompetenzfeld-Information: 6 LP, Wahl-Pflicht

Das Studieneinstiegsmodul besteht aus: - Studieneinstiegsmodul (1/4): Mathematische Methoden der Elektrotechnik, - Studieneinstiegsmodul (2/4): Ringvorlesung, - Studieneinstiegsmodul (3/4): Praxis elektrotechnischer Methoden, - Studieneinstiegsmodul (4/4): Technisches Projekt

Studieneinstiegsmodul

Modul(gruppe)-Englischer Titel: Preparatory Module

Modul(gruppe)-Information: 6 LP, Pflicht (innerhalb KF)

Modul(gruppe)-Ansprechpartner: Preißler

eingeteilt in 4 Module: – Modul "Studieneinstiegsmodul (1/4): Mathematische Methoden", empfohlen für das 1. Semester – Modul "Studieneinstiegsmodul (2/4): Ringvorlesung", empfohlen für das 1. Semester – Modul "Studieneinstiegsmodul (3/4): Orientierungsblock", empfohlen für das 1. Semester – Modul "Studieneinstiegsmodul (4/4): Technisches Projekt", empfohlen für das 2. Semester

- **Studieneinstiegsmodul (1/4): Mathematische Methoden der Elektrotechnik** | PNr: 124
 Englischer Titel: Mathematical Methods for Electrical Engineering
 - SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 - Prüfer: Jambor, Preißler, Dozent: Jambor, Betreuer: Jambor, Prüfung: Klausur (60min)

2 V, 2 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 30 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: einmalig

Lernziele: Die Studierenden benennen Grundbegriffe elementarer Rechenmethoden (Bruchrechnen, Potenzgesetze, Logarithmen, Gleichungen und Ungleichungen etc.) und erläutern deren Funktion. Sie setzen die Rechenmethoden problembezogen ein. Die Studierenden stellen Gleichungssysteme auf und lösen sie mit passenden Verfahren. Weiterführende mathematische Verfahren können sie zielgerichtet anwenden und notwendige Berechnungen durchführen.

Stoffplan: Elementare Rechenmethoden (Bruchrechnen; Potenzgesetze, Logarithmen, Gleichungen und Ungleichungen etc.) Gleichungssysteme, Funktionen, Geometrische Grundlagen (Koordinatensysteme, Winkeln in geometrischen Figuren, Flächen- und Volumenberechnung) und trigonometrischen Funktion. Differenzialrechnung Integralrechnung Vektorrechnung Einführung in die Thematik "komplexe Zahlen"

Vorkenntnisse: keine

Literaturempfehlungen: wird in der Sitzung bekannt gegeben.

Webseite: <https://www.dei.uni-hannover.de/de/lehre/vorlesungen/mathematische-methoden-der-elektrotechnik/>

- **Studieneinstiegsmodul (3/4): Orientierungsblock** | PNr: 126
 Englischer Titel: Orientation for firstyear students
 - SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 - Prüfer: Preißler, Dozent: Jambor, Preißler, Betreuer: Jambor, Preißler, Prüfung: Nachweis

2 SE, 2 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 60 h

mögl.Prüfungsarten: Nachweis

Frequenz: jedes Semester

Bemerkungen: Praxis elektrotechnischer Methoden und verschiedene Wahlveranstaltungen

Lernziele: Die Studierenden können fachliche und überfachliche Unterstützungsangebote benennen und haben einige verglichen.

Stoffplan: Im Orientierungsteil des Studieneinstiegsmoduls können die Studierenden aus verschiedenen Unterstützungsangeboten der Leibniz Universität auswählen. Dafür erhalten sie einen Laufzettel, die Bedingungen für ein erfolgreiches Absolvieren werden während einer Auftaktveranstaltung erläutert und können im Stud.IP nachgelesen werden.

Vorkenntnisse: keine

Literaturempfehlungen: Wird in der ersten Sitzung bekannt gegeben.

Besonderheiten: Bitte entnehmen Sie weitere Informationen dem Stud.IP

Webseite: <https://www.dei.uni-hannover.de/de/lehre/projekte-und-labore/praxis-elektrotechnischer-methoden/>

- **Studieneinstiegsmodul (4/4): Technisches Projekt** | PNr: 127
Englischer Titel: Technical Project

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Preißler, **Dozent:** Jambor, Preißler, **Betreuer:** Jambor, Preißler, **Prüfung:** Projektarbeit

2 PR, 1 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 60 h

mögl.Prüfungsarten: Projektarbeit

Frequenz: einmalig

Lernziele: Die Studierenden benennen Bauteile, welche für Ihre Projektarbeit notwendig sind. Sie nutzen diese Bauteile funktionsgemäß und wenden für den Projekterfolg notwendige Programme und Anwendungen an. Sie stimmen sich in Ihrem Projektteam und zu den Aufgaben ab und präsentieren ihre Ergebnisse auf der Abschlussveranstaltung.

Stoffplan: Projektabhängig

Vorkenntnisse: keine

Literaturempfehlungen: wird in der ersten Sitzung bekannt gegeben

Besonderheiten: Das Projekt wird in der Pfingst-Exkursionswoche stattfinden. Weitere Informationen finden Sie im Stud.IP. Während des Projekts besteht eine Anwesenheitspflicht.

Kapitel 7

Kompetenzfeld Praktikum (Pr)

Kompetenzfeld-Englischer Titel: Internship
Kompetenzfeld-Information: 0 LP, Pflicht

Praktikum

Modul(gruppe)-Englischer Titel: Pre Study
Pflicht (innerhalb KF)

wichtige Informationen zum Praktikum gibt es hier: <https://www.maschinenbau.uni-hannover.de/praktika.html>

- - Vorpraktikum - | PNr: 100
Englischer Titel: Basic Internship
 - SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: N.N., Dozent: N.N., Prüfung: noch nicht bekannt

Pflicht (im Modul(gruppe)), Studienleistung, unbenotet

mögl.Prüfungsarten: nicht angegeben

Frequenz: jedes Semester

Bemerkungen: 8 Wochen industrielles Vorpraktikum gemäß Praktikantenordnung –

Kapitel 8

Kompetenzfeld Zusatz- und Schlüsselkompetenzen (ZSK)

Kompetenzfeld-Information: 17 LP, Pflicht

Studium Generale MT und ET BSc

Modul(gruppe)-Englischer Titel: Studium Generale

Modul(gruppe)-Information: 7 - 9 LP, Pflicht (innerhalb KF)

Das Studium Generale gliedert sich in ein fachnahes und ein freies Studium Generale. Bitte beachten Sie für weitere Information zu den Wahlmöglichkeiten im Studium Generale die Seiten des Prüfungsausschusses unter <https://www.et-inf.uni-hannover.de/de/fakultaet/gremien-kommissionen/pruefungsausschuesse/pruefungsausschuss-et/>

- **Applied Machine Learning in Genomic Data Science** | PNr: 3670
 Englischer Titel: Applied Machine Learning in Genomic Data Science
 - SS 2024 {Nur Prüfung}
 - Prüfer: Voges, Prüfung: mündl. Prüfung

2 V + 1 Ü + 1 PR, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS

Sprache: Englisch

Lernziele: The combined field of machine learning, genomics, and data science has witnessed a remarkable rise in recent years, transforming the landscape of biomedical research and healthcare, and revolutionizing our understanding of disease mechanisms and drug development, paving the way for precision medicine. In this course, students will enhance their understanding of how machine learning techniques can be applied to analyze and interpret biological data, specifically in the context of genomics. The key goals that students can expect to achieve are: 1) This course will provide students with a solid foundation in basic concepts and techniques used in genomic data science. 2) Students will learn about various machine learning algorithms. They will gain an understanding of how these algorithms work and when to apply them to different types of data. 3) Students will learn how to preprocess and prepare genomic data for machine learning tasks, choose appropriate features, train, and evaluate models, and interpret the results. By the end of the course, students will have a solid understanding of how machine learning can be applied to genomics and related areas, enabling them to explore further research and career opportunities in this exciting and rapidly evolving field. The course consists of a standard lecture, exercise sessions and project work. During the lecture the important concepts are introduced. In the exercise sessions, students will be guided in practical programming exercises. In the project work, the students work in small groups on programming projects during the semester. The successful participation in the project work is a pre-requisite to take part in the final exam.

Stoffplan: Part I—Foundations: Introduction, Molecular Biology & DNA Sequencing, Information Theory, Machine Learning I, Machine Learning II; Part II—Applications: Processing of DNA Sequencing Data, Compression of DNA Sequencing Data, Variant Discovery, Bacteriome Analysis, 3D Genome Structure Reconstruction

Vorkenntnisse: Hands-on programming experience (preferably in Python) is required. We will be programming in Python but not have the capacity to teach the language from scratch. Also, some familiarity with statistics and machine learning basics would be a plus.

Literaturempfehlungen: Durbin et al., Biological Sequence Analysis: Probabilistic Models of Proteins and Nucleic Acids

Besonderheiten: Participation limit: 30 (limited by room size). The project work must be completed during the semester; the successful participation in the project work is a pre-requisite to take part in the final exam. Lecture, exercise sessions and project work are only offered in the winter semester.

Webseite: <https://www.tnt.uni-hannover.de>

• **Betriebsführung** | PNr: 3701

Englischer Titel: Management of Industrial Enterprises

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Nyhuis, **Dozent:** Nyhuis, **Betreuer:** Hiller, **Prüfung:** Klausur (60min)

2 V + 1 Ü, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: fachnahes Studium Generale – SL FallStudie

Lernziele: Vorlesung Betriebsführung vermittelt den Studierenden aus Ingenieurssicht Grundlagen auf Basis der Prozesskette (Planung, Beschaffung, Produktion, Distribution).Die

Stoffplan: Unter Betriebsführung wird das Management der Prozessabläufe in Produktionsunternehmen verstanden. Die Vorlesung Betriebsführung vermittelt den Studierenden aus Ingenieurssicht Grundlagen auf Basis der Prozesskette (Planung, Beschaffung, Produktion, Distribution). Die Inhalte werden in Vorträgen vermittelt, anhand typischer Beispiele und Übungen demonstriert und in praxisnahen Gastvorlesungen vertieft. Der Kurs beinhaltet neben einer allgemeinen Einführung in die Betriebsführung die Grundlagen der Produkt-, Arbeits- und Produktionsstrukturplanung, der Produktionsplanung und -steuerung, des Supply Chain Management, der Beschaffung sowie der Distribution.

Vorkenntnisse: Interesse an Unternehmensführung und Logistik

Literaturempfehlungen: Vorlesungsskript (Druckversion in Vorlesung, pdf im stud.IP) Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure, 8 überarbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag, München/Wien 2014

Besonderheiten: Die Vorlesung wird durch einzelne Übungen und Gastvorträge aus der Industrie ergänzt. Zudem wird die Vorlesung im Zuge der Anpassung der Credit Points um eine umfangreiche Fallstudie ergänzt, die in Gruppenarbeit zu bearbeiten ist und in einzelnen Übungseinheiten besprochen wird. Zum Bestehen der Prüfung ist sowohl die erfolgreiche Bearbeitung der Fallstudie als auch die erfolgreiche Teilnahme an der Klausurpflicht.

Webseite: <https://www.ifa.uni-hannover.de/ifa-lehre.html>

• **Data Science Foundations** | PNr: 3882

Englischer Titel: Data Science Foundations

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Lindauer, **Dozent:** Lindauer, **Betreuer:** Lindauer, **Prüfung:** Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS

Sprache: Englisch

Lernziele: In the Era of Big Data, one of the emerging requirements for any scientist is the ability to effectively and critically work with data, i.e., collect and extract data, create surveys, transform the data, apply mathematical models on the data, and visualize the important aspects. In fact, the Society of Computer Science (Gesellschaft der Informatik) has coined the term "data literacy" to describe various competencies in this regard. In the same spirit, the goal of this course is to teach non-computer scientists the foundational concepts of data science. Students will learn to analyze data for the purpose of understanding and describing real-world phenomena. The students will obtain skills in data-centric programming and statistical inference. Furthermore, the students will gain hands-on experience on daily challenges of a data scientist with best-practice approaches for data collection and preparation. Finally, we will discuss ethical and social aspects of data science.

The course consists of a standard lecture and lab work. During the lecture the important concepts are introduced. In the lab sessions, students will be guided in practical programming exercises. In addition, the students

receive bi-weekly assignments that follow-up on the lab exercises. The successful participation in the assignments is a pre-requisite to take part in the final written exam.

Stoffplan: - Data Sampling and Probability - Data Preparation - Visualizations - Intro to Modeling - Learning Paradigms - Feature Engineering - Bias and Variance - Cross-Validation, Regularization and AutoML - Classification - Inference for Modelling - Conclusion and Ethics

Vorkenntnisse: Notwendig: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung; Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen. Empfohlen: Vorlesung zu Grundlagen der Datenbanksysteme.

Literaturempfehlungen: - <https://www.inferentialthinking.com/chapters/01/1/intro.html> - <https://www.textbook.ds100.org/intro>.

Webseite: <https://www.pi.uni-hannover.de/de/dbs>/<https://www.ai.uni-hannover.de/>

- **Einführung in das Recht für Ingenieure** | PNr: 3704
Englischer Titel: Introduction in law for Engineers

- SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: von Zastrow, Dozent: von Zastrow, Prüfung: Klausur (90min)

2 V, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: freies Studium Generale – Fach

Lernziele: In der Vorlesung mit zwei Semesterwochenstunden werden den Studierenden Grundkenntnisse im Öffentlichen Recht und im Bürgerlichen Recht vermittelt.

Stoffplan: Behandelt werden im Öffentlichen Recht insbesondere Fragen des Staatsorganisationsrechts, der Grundrechte, des Europarechts und des Allgemeinen Verwaltungsrechts sowie im Bürgerlichen Recht insbesondere Fragen der Rechtsgeschäftslehre und des Rechts der gesetzlichen Schuldverhältnisse.

Literaturempfehlungen: Die Studierenden benötigen für die Vorlesung und für die Klausur aktuelle Gesetzestexte: Basistexte Öffentliches Recht: ÖffR, Beck-Texte im dtv Bürgerliches Gesetzbuch: BGB, Beck-Texte im dtv.

Webseite: <https://www.jura.uni-hannover.de/de/einrichtungen/servicebereich-lehrexport/einfuehrung-in-das-recht-fuer-ingenieure/>

- **Elektrische Bahnen** | PNr: 3371
Englischer Titel: Electrical Traction

- SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Steffani, Dozent: Steffani, Prüfung: mündl. Prüfung

2 V, 3 LP, Wahl (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, **Arbeitsaufwand:** 120 h

mögl.Prüfungsarten: mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: Titel alt: Elektrische Bahnen und Fahrzeugantriebe – fachnahes Studium Generale – Fach

Lernziele: Lernziel der Vorlesung ist: - einen Überblick über das System "Eisenbahn" gewinnen - den Aufbau und die Hauptbestandteile eines elektrischen Traktionssystems kennen - die in den Grundlagenvorlesungen erworbenen Kenntnisse auf die Traktionssysteme anwenden - eine grundlegende Auslegung für Traktionsantriebe entwerfen können

Stoffplan: 1. Entwicklung der elektrischen Traktion 2. Vom Pantograph bis zum Rad 3. Antriebstechnik mit Drehstrommotoren a. Antriebsauslegung b. Asynchronmaschine c. Synchronmaschine d. Umrichter 4. Steuerung und Regelung a. Regelungsverfahren b. Abläufe 5. Aspekte der Energieversorgung elektrischer Bahnen a. Fahrdrat / Einspeisung b. Batterie und Brennstoffzelle c. Dieselgenerator 6. Fahrdynamik und Fahrwerk 7. Unkonventionelle Bahnen / Magnetschwebbahn

Vorkenntnisse: Notwendige Vorkenntnisse sind Grundlagen der Leistungselektronik und elektrischen Antriebstechnik.

Webseite: <http://www.ial.uni-hannover.de/vorlesungen.shtml#EB>

- **English for Electrical Engineering and Computer Science I** | PNr: 3712
Englischer Titel: English for Electrical Engineering and Computer Science I

- SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Traynor, Dozent: Traynor, Betreuer: Traynor, Prüfung: Nachweis

2 V, 2 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl.Prüfungsarten: Nachweis

Frequenz: jedes Semester

Bemerkungen: freies Studium Generale – Fach

Lernziele: Folgende Themen u.a werden angeboten: • Recherche im Netz; • Zitierens in wissenschaftlich-technischem Zusammenhang; • Zitierstile; • Strategien zum Lesen technischer Artikel; • Zuverlässige Quellen erkennen, Zuverlässigkeit überprüfen.

Stoffplan: Ziele beim Zusammenfassen von Texten: • Texte in neuen Kontexten formulieren; • Problematik des Plagiats (Abschreibens); • Erkennung von Plagiaten; • Plagiate vermeiden

Vorkenntnisse: Mindestens die Stufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Rahmens für Sprachen

Webseite: <https://www.llc.uni-hannover.de/de/sprachlernangebote/englisch/>

• **English for Electrical Engineering and Computer Science II** | PNr: 3713

Englischer Titel: English for Electrical Engineering and Computer Science II

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Traynor, **Dozent:** Traynor, **Betreuer:** Traynor, **Prüfung:** Nachweis

2 V, 2 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl.Prüfungsarten: Nachweis

Frequenz: jedes Semester

Bemerkungen: freies Studium Generale – Fach

Lernziele: Die Verbesserung des schriftlichen Ausdrucks durch die Vorbereitung und das Verfassen eines argumentativen Aufsatzes

Stoffplan: Im Mittelpunkt dieses Kurses liegt die Verbesserung des schriftlichen Ausdrucks durch die Vorbereitung und das Verfassen eines argumentativen Aufsatzes. Um dieses zu erreichen, wird es wichtig sein, hilfreiche Gewohnheiten im Umgang mit unterschiedlichen wissenschaftlichen Kommunikationen – angefangen von Podcasts bis hin zu technischen, peer-reviewed Veröffentlichungen – zu entwickeln. Dies erfordert mehrere Kompetenzen: • Passende Materialien zu suchen und zu finden; • Solche Materialien zu verstehen, auszuwerten und zu interpretieren; • Solche Arbeitsprozesse zu dokumentieren und die Materialien in neuen Zusammenhängen zu präsentieren. • Sowohl die unterschiedlichen Funktionen des Kommunikationsprozesses zu verstehen als auch zu verstehen, wie Autoren diese Funktionen erfüllen; • Analytische und argumentative Fähigkeiten zu entwickeln; • Schreiben als schrittweiser Prozess aufzufassen, in dem Übung, Kritik und Reflexion eine Rolle spielen; • Die Fähigkeiten zu sprechen und aktiv zuzuhören in aufgabenbasierten Diskussionen zu entwickeln; • Häufig vorkommende Fehler und schlechte verbale Angewohnheiten zu vermeiden.

Vorkenntnisse: English for Electrical Engineering and Computer Science I

Besonderheiten: Leistungsnachweise: Aktive, regelmäßige Teilnahme. Einreichung eines Aufsatzes – 1.200-1.500 Worte ohne Referenzen, Präsentation

• **Grundlagen der elektrischen Energiewirtschaft** | PNr: 3316

Englischer Titel: Principles of Electric Power Industry

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Hofmann, Kranz, **Dozent:** Kranz, **Prüfung:** Klausur (75min)

2 V, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl.Prüfungsarten: mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: ab WS 11/12 neuer Titel; vorher "Energiewirtschaft" – fachnahes Studium Generale – Fach

Lernziele: Die Studierenden kennen energiewirtschaftliche Grundbegriffe, Energiebedarf, Ressourcen und Reserven, Struktur und Ordnungsrahmen in Deutschland und Europa sowie Wärmekraftwerke. Sie kennen Begriffe und Zusammenhänge der regenerativen Energieerzeugung: Technik, wirtschaftliche Bedeutung und Entwicklungen, Übertragungs- und Verteilnetze, Ökonomie der Energiewirtschaft, Stromhandel und Marktmechanismen sowie die Herausforderungen für eine nachhaltige Energieversorgung der Zukunft.

Stoffplan: Energiewirtschaftliche Grundbegriffe, Energiebedarf, Ressourcen und Reserven, Struktur und Ordnungsrahmen in Deutschland und Europa, Wärmekraftwerke, Regenerative Energieerzeugung: Technik, wirtschaftliche Bedeutung und Entwicklungen, Übertragungs- und Verteilnetze, Ökonomie der Energiewirtschaft, Stromhandel und Marktmechanismen, Herausforderungen für eine nachhaltige Energieversorgung der Zukunft

Besonderheiten: Studierende, die „Grundlagen und Rechenmethoden der elektrischen Energiewirtschaft“ belegt haben, können „Grundlagen der elektrischen Energiewirtschaft“ nicht belegen.

Webseite: <http://www.iee.uni-hannover.de/>

- **Gründungspraxis für Technologie Start-ups** | PNr: 3728
 Englischer Titel: Practical Knowledge for Tech-Startup-Founders

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 Prüfer: Seel, Dozent: Segatz, Michael-von Malotki, Betreuer: Segatz, Prüfung: Klausur (120min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 60 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: fachnahes Studium Generale – Fach

Lernziele: Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, – wesentliche Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für eine Gründung zu identifizieren – ein eigenes Geschäftsmodell in Teamarbeit zu entwickeln – die Grundlagen des Patentwesens zu verstehen – agilen Methoden anzuwenden, um kundenzentrierte Produkte zu entwickeln – eine Markt- und Wettbewerbsanalyse für die eigene Geschäftsidee durchzuführen – einen Businessplan zu schreiben – die Grundlagen der Business- und Finanzplanung zu verstehen

Stoffplan: Die Veranstaltung beinhaltet Themen wie die Entwicklung eines eigenen Geschäftsmodells, die Erstellung eines Businessplans, die Grundlagen des Patentwesens und praktische Gründungsfragen. Die Teilnehmenden erfahren, welche agilen Methoden Technologie-Start-ups heutzutage nutzen, um kundenzentriert Produkte zu entwickeln. Die Grundlagen einer validen Markt- und Wettbewerbsanalyse zählen ebenso zu den wichtigen Eckpfeilern der Veranstaltung, wie die Einführung in eine notwendige Business- und Finanzplanung. Da technologiebasierte Gründungsvorhaben in der Regel einen erhöhten Kapitalbedarf verzeichnen, werden im weiteren Verlauf die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung gesondert behandelt. An dieser Stelle werden auch Elemente der Gründungsförderung innerhalb der Region Hannover vorgestellt. Neben Gründungsprojekten, Produkten und Dienstleistungen, stehen stets auch die persönlichen Anforderungen an die Gründer selbst zur Diskussion. Auf diese Weise lernen die Anwesenden das Thema Existenzgründung als alternative Karriereoption kennen.

Vorkenntnisse: keine

Literaturempfehlungen: Blank: Das Handbuch für Startups; Brettel: Finanzierung von Wachstumsunternehmen; Fueglistaller: Entrepreneurship Modelle – Umsetzung – Perspektiven; Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründungen; Maurya: Running Lean; Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Besonderheiten: Ein Teil der Veranstaltung besteht aus spannenden Erfahrungsberichten erfolgreicher Technologie Start-ups

Webseite: <http://www.imes.uni-hannover.de>

- **Industrielle Mikroelektronik** | PNr: 3420
 Englischer Titel: Industrial Microelectronics

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
 Prüfer: Teepe, Dozent: Teepe, Betreuer: Teepe, Prüfung: mündl. Prüfung

2 V, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 60 h

mögl.Prüfungsarten: mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: fachnahes Studium Generale – Fach

Lernziele: Die Studierenden sollen die Struktur und das wirtschaftliche Netzwerk der Halbleiterindustrie kennenlernen, ebenso wie die grundlegenden Geschäftsmodelle. Sie sollen in die Lage versetzt werden, die Fähigkeiten zur Systementwicklung, die ihnen an anderer Stelle vermittelt werden, in den Bezug zu den Anforderungen der Wirtschaft setzen zu können. Außerdem sollen die industriellen Verfahren und Arbeitsweisen der Halbleiterindustrie vorgestellt werden, und der Einstieg in die Steuerung industrieller Entwicklungsprojekte nach wirtschaftlichen Kriterien vermittelt werden.

Stoffplan: 1. Die Bedeutung der Mikroelektronik für Industrie und Wirtschaft – Moore's Law (aus verschiedenen Blickwinkeln) – Einbettung in die industriellen Strukturen 2. Technologie-Grundlagen (z.T. Wiederholung) – Technologische Grundlagen – Materialfluss – wichtige Akteure in der Halbleiterproduktion 3. Entwurf von Halbleiterschaltungen (z.T. Wiederholung) – Schaltungskonzeption (Partitionierung) – Entwicklungsmethodiken (Unterstützung durch Entwicklungs-Werkzeuge) – Zulieferungen (z.B. durch Design-IP und Dienstleistungen) – wichtige Akteure im Bereich der Schaltungsentwicklung 4. Projektmanagement für die IC-Entwicklung –

Entwicklungszyklen IC-Design – V-Modell – Management von Zulieferungen – Projektmanagement-Strukturen 5. Wertschöpfungskette der Halbleiterindustrie – Materialien, Tools – Mikro/Nanoanalytik – Design-IP – Dienstleistungen 6. Marketing – Marktsegmente – Profit&Loss Rechnung für Halbleiterprodukte – Goto-Market-Strategien – Management der Produkte über ihren Lebenszyklus – Gewährleistung & Qualitätswesen 7. Industriemechanismen – Standards – rechtliche Rahmenbedingungen, Geschäftspraktiken – Verbände – Industriepolitik Deutschland, Europa und in der Welt

Vorkenntnisse: Empfohlen: Entwurf integrierter digitaler Schaltungen Empfohlen: Entwurf integrierter Mixed-Signal-Schaltungen Empfohlen: Halbleiterschaltungstechnik Grundlagen digitaler Systeme (für Informatiker)

Literaturempfehlungen: U.Tietze, Ch.Schenk: „Halbleiterschaltungstechnik“, Springer Verlag, ISBN 3-540-08628-X Jan Albers: „Grundlagen integrierter Schaltungen Bauelemente und Mikrostrukturierung“ Fachverlag Leipzig, ISBN: 978-3-446-42232-2 Günter Jorke: „Rechnergestützter Entwurf digitaler Schaltungen“, ISBN: 978-3-446-40091-7 Georg Giesterer, Friedrich Fels, Andreas Hausotter: „Taschenbuch der Wirtschaftsinformatik“ ISBN 3-446-21973-0 Thomas Beierlein, Olaf Hagenbruch: „Taschenbuch Mikroprozessortechnik“ Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-21686-3 Sabine Gobisch et al.: „Lehrbuch Mikrotechnologie“ Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 978-3-446-42560-6 Mike George, Dave Powlands, Bill Kastle: „What is Lean Six Sigma?“, Mc Graw Hill, ISBN 0-07-142668-X

Besonderheiten: Die Vorlesung ist eine Ergänzung zu den vorhandenen Vorlesungen im Bereich des Entwurfs integrierter Schaltungen. Im Vordergrund steht der industrielle Einsatz des erworbenen Wissens über mikroelektronische Schaltungen im Firmenumfeld.

Webseite: <https://www.ims.uni-hannover.de/vorlesungen.html>

- **Seminar: Computer Vision, Szenenanalyse und Codierung** | PNr: 3640
Englischer Titel: Seminar: Computer Vision, Scene Analysis and Coding

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Rosenhahn, Dozent: Rosenhahn, Prüfung: Seminarleistung

2 SE, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl.Prüfungsarten: Seminarleistung

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: Alter Titel bis SS 14: Computer Vision, Szenenanalyse und Bildverarbeitung – fachnahes Studium Generale – Fach

Lernziele: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Masterstudiengänge Informatik und technischen Informatik. Themen sind aktuelle Forschungsgebiete aus den Bereichen Computer Vision, Machine Learning und Bildverarbeitung. Vorgegebene wissenschaftliche Texte aus diesen Themenkreisen sollen selbständig erarbeitet, in einer schriftlichen Ausarbeitung zusammengefasst und in einem Vortrag präsentiert werden.

Stoffplan: Aktuelle Themen (Veröffentlichungen) z.B. aus den Bereichen Merkmalsdetektion und Tracking, Segmentierung, 3D Rekonstruktion/Volume Carving, Kamerakalibrierung und Stereo-Geometrie, Poseschätzung/Motion Capture, Anomalie-Detektion, Audio-Verarbeitung, Reinforcement Learning, Graph Neural Networks, Fairness und Interpretierbarkeit sowie anderen (statistischen) Lernverfahren aus dem Bereich des maschinellen Lernens

Vorkenntnisse: Kenntnisse des Stoffs aus EINER der Vorlesungen Digitale Bildverarbeitung, Computer Vision oder Maschinelles Lernen empfohlen.

Literaturempfehlungen: Wird in der Vorbesprechung bekannt gegeben

Besonderheiten: Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.

Webseite: <https://www.tnt.uni-hannover.de/de/edu/vorlesungen/SeminarComputerVision/>

- **Systeme zur zukünftigen Energieoptimierung und -vermarktung** | PNr: 3358
Englischer Titel: Optimization and Marketing of Future Electric Power Systems

– SS 2024 {Nur Prüfung}

Prüfer: Sturm, Prüfung: mündl. Prüfung

2 V, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl.Prüfungsarten: mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: fachnahes Studium Generale – Fach

Lernziele: Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Energiewirtschaft. Sie kennen das Energiemanagement insbesondere bei dezentralen Energiesystemen. Sie kennen die Marktstrukturen, die Risikobewertung und

die Auswirkungen auf das Energiemanagement.

Stoffplan: Beschreibung der Marktanforderungen; – Beschreibung des Energiewirtschaftlichen Umfeldes; – Darstellung der optimierten Energienutzung durch modulare Systeme; – Beschreibung der Randbedingungen für Deregulierung und Liberalisierung; – Darstellung der Anforderungen an die Energievermarktung; – Erläuterung der Prozesskette und Geschäftsprozesse; – Maßnahmen der Integration in bestehende Systeme; – praktische Anwendungsbeispiele;

Webseite: <http://www.si.uni-hannover.de>

- – Kolloquienteilnahme – | PNr: 3010
Englischer Titel: Colloquiums

- SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: N.N., Dozent: N.N., Prüfung: noch nicht bekannt

1 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 30 h

mögl.Prüfungsarten: nicht angegeben

Frequenz: jedes Semester

Bemerkungen: Nur Nachweis! Die Teilnahme an den Veranstaltungen ist auf einem Laufzettel/Formblatt mit Stempel und Unterschrift bestätigen zu lassen. Achtung: Nur die Teilnahme an Vorträgen externer Wissenschaftler oder Industrievertreter und an Dissertationsvorträgen werden bescheinigt!

Stoffplan: Teilnahme an 10 öffentlichen Vortragsveranstaltungen der Fakultät aus allen Bereichen. Nur die Teilnahme an Vorträgen externer Wissenschaftler oder Industrievertreter und an Dissertationsvorträgen werden bescheinigt!

Webseite: <http://www.et-inf.uni-hannover.de/et-pruefungen0.html>

- – Praxis von Forschung und Produktion – | PNr: 3011

- SS 2024 {Nur Prüfung}
Prüfer: N.N., Prüfung: Nachweis

1 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 30 h

mögl.Prüfungsarten: Nachweis

Frequenz: jedes Semester

Bemerkungen: Titel bis SS 2009: "Fachexkursionen" –

Lernziele: Die Studierenden sollen einen Einblick in die Abläufe und Arbeitsweise in Industrieunternehmen bekommen.

Stoffplan: Teilnahme an Exkursionen (in die Industrie) über drei Tage (1LP). Nur Nachweis! Die Teilnahme an den Exkursionen ist auf einem Laufzettel/Formblatt mit Exkursionsziel und -datum mit Institutsstempel und Unterschrift bestätigen zu lassen.

Besonderheiten: Bitte die Aushänge der einzelnen Institute für die Angebote der Exkursionen beachten!

- Betriebliches Rechnungswesen I | PNr: 3719
Englischer Titel: Principles of Accounting I

- SS 2024 {Nur Prüfung}
Prüfer: Blaufus, Prüfung: Klausur (60min)

2 V, 3 LP, Wahl (im Modul(gruppe)), Studienleistung, **Arbeitsaufwand:** 120 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: Ehemaliger Titel: Betriebliches Rechnungswesen I: Buchführung (bis WS 2016/17) – freies Studium Generale – Fach

Lernziele: Das Modul vermittelt Kenntnisse der externen Unternehmensrechnung. Die Studierenden erwerben Kenntnisse im Bereich der Buchführung sowie des Jahresabschlusses. Die Studierenden kennen die Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung (GoB) und können aus diesen handelsrechtliche Bilanzierungs- und Bewertungsvorschriften ableiten.

Stoffplan: Die Finanzbuchhaltung als Teil des Rechnungswesens; Die Bilanz als Ausgangspunkt der Buchführung; Vermögens- und erfolgswirksame Buchungen; Besondere Geschäftsvorfälle, Allgemeine Bewertungsvorschriften; Aufstellung der Schlussbilanz

Literaturempfehlungen: Aktuelle Informationen (Semestertermine, Themenübersichten, Literatur) werden jeweils zu Beginn des Semesters über Stud.IP bereitgestellt.

Besonderheiten: Zur Anerkennung als Nebenfach Betriebswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachmoduls im zugehörigen Master-Nebenfachmodul Betriebswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät dringend empfohlen, dass mindestens 16 Leistungspunkte erworben werden.

Webseite: <http://www.wiwi.uni-hannover.de/nebenfach.html>

- **Betriebliches Rechnungswesen II** | PNr: 3703
Englischer Titel: Principles of Accounting II

- SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Blaufus, Dozent: N.N., Prüfung: Klausur (60min)

2 V, 4 LP, Wahl (im Modul(gruppe)), Studienleistung, benotet

Arbeitsaufwand: Workload: Gesamt 120 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 92 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: (Industrielle Kosten- und Leistungsrechnung) – freies Studium Generale – Fach

Lernziele: Die Studierenden können Grundprinzipien des internen Rechnungswesens und seine Aussagegrenzen beurteilen. Dies schließt grundlegende Kenntnisse der Systeme des betrieblichen Rechnungswesens sowie der Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung ein. Erweiternd wird auf die Erfolgsrechnung sowie die Programmplanung eingegangen.

Stoffplan: Einführung in die industrielle Kosten- und Leistungsrechnung; Aufbau einer Kosten- und Leistungsrechnung auf Vollkostenbasis; Erfolgsrechnung; Operative Entscheidungen.

Vorkenntnisse: –

Literaturempfehlungen: Aktuelle Informationen (Semestertermine, Themenübersichten, Literatur, Prüfungstermine) werden jeweils zu Beginn des Semesters über Stud.IP bereitgestellt.

Besonderheiten: Zur Anerkennung als Nebenfach Betriebswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachmoduls im zugehörigen Master-Nebenfachmodul Betriebswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät empfohlen, dass mindestens 16 Leistungspunkte erworben werden.

Webseite: <https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/bwl/>

- **Betriebsführung** | PNr: 3720
Englischer Titel: Management of Industrial Enterprises

- SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Nyhuis, Dozent: Nyhuis, Betreuer: Hiller, Prüfung: Klausur (60min)

2 V + 1 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Studienleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: fachnahes Studium Generale, mit Fallstudie zum Erhalt des 5. LP – SL FallStudie

Lernziele: Vorlesung Betriebsführung vermittelt den Studierenden aus Ingenieurssicht Grundlagen auf Basis der Prozesskette (Planung, Beschaffung, Produktion, Distribution).Die

Stoffplan: Unter Betriebsführung wird das Management der Prozessabläufe in Produktionsunternehmen verstanden. Die Vorlesung Betriebsführung vermittelt den Studierenden aus Ingenieurssicht Grundlagen auf Basis der Prozesskette (Planung, Beschaffung, Produktion, Distribution). Die Inhalte werden in Vorträgen vermittelt, anhand typischer Beispiele und Übungen demonstriert und in praxisnahen Gastvorlesungen vertieft. Der Kurs beinhaltet neben einer allgemeinen Einführung in die Betriebsführung die Grundlagen der Produkt-, Arbeits- und Produktionsstrukturplanung, der Produktionsplanung und -steuerung, des Supply Chain Management, der Beschaffung sowie der Distribution.

Vorkenntnisse: Interesse an Unternehmensführung und Logistik

Literaturempfehlungen: Vorlesungsskript (Druckversion in Vorlesung, pdf im stud.IP) Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure, 8 überarbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag, München/Wien 2014

Besonderheiten: Die Vorlesung wird durch einzelne Übungen und Gastvorträge aus der Industrie ergänzt. Zudem wird die Vorlesung im Zuge der Anpassung der Credit Points um eine umfangreiche Fallstudie ergänzt, die

in Gruppenarbeit zu bearbeiten ist und in einzelnen Übungseinheiten besprochen wird. Zum Bestehen der Prüfung ist sowohl die erfolgreiche Bearbeitung der Fallstudie als auch die erfolgreiche Teilnahme an der Klausur Pflicht.

Webseite: <https://www.ifa.uni-hannover.de/ifa-lehre.html>

• **Ersatzmethoden zu Tierversuchen in der Biomedizintechnik** | PNr: ?

Englischer Titel: Replacement methods for animal experiments in biomedical research

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Schadenhofer, **Dozent:** Schadenhofer, **Betreuer:** u.a., **Prüfung:** Nachweis

2 V, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 90 h

mögl.Prüfungsarten: Nachweis

Frequenz: jedes Semester

Sprache: Englisch

Lernziele: Kritisches Hinterfragen von ethischen Anforderungen in der biomedizinischen Forschung in Bezug auf Tierversuche; Bewertung der Notwendigkeit und Durchführbarkeit von Ersatzmethoden; Kenntnisse über den aktuellen Stand der Forschung von in vitro Ersatzmethoden; Grundkenntnisse in regulatorischen Anforderungen für Tierversuche und Ersatzmethoden

Stoffplan: – Ethische und Nachhaltigkeitskonzepte zum Thema Tierversuche in der biomedizinischen Forschung – 3R -Konzept (refine, reduce, replace) – In vitro Methoden zum Ersatz von Tierversuchen – Bereits zugelassene und in Entwicklung befindliche Ersatzmethoden

Vorkenntnisse: Empfohlen: Grundkenntnisse wissenschaftlicher Methoden (z.B. Durchführung von Experimenten); Grundkenntnisse Biologie

Literaturempfehlungen: Pollard, Earnshaw; "Cell Biology: Das Original mit Übersetzungshilfen", ISBN 9783827418616

Weiss, Becker; "Versuchstierkunde; Pflege in Forschung und Klinik", ISBN 9783830412533;

Besonderheiten: In der Veranstaltung werden ggf. fotografische Abbildungen von Tierversuchen gezeigt und besprochen.

• **Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre I** | PNr: 3721

Englischer Titel: Principles of Business Administration I

– SS 2024 {Nur Prüfung}

Prüfer: Bruns, **Prüfung:** Klausur (60min)

2 V, 3 LP, Wahlmerkmal unbekannt (im Modul(gruppe)), Studienleistung, **Arbeitsaufwand:** 120 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: (Unternehmensführung) – freies Studium Generale - Fach

Lernziele: Die Studierenden können betriebswirtschaftliche Grundbegriffe und Perspektiven zur Beurteilung des Unternehmenserfolgs darstellen. Sie sind in der Lage, Aufgaben und Problemfelder der Strategischen Unternehmensführung zu beschreiben. Anhand von Fallstudien aus der Unternehmenspraxis und empirischer Analysen können Studierende Einflussfaktoren strategischer Verhaltensweisen von Unternehmen aufzeigen und ihre Erfolgswirkungen beurteilen.

Stoffplan: Grundbegriffe der Betriebswirtschaftslehre; Unternehmen und Märkte; Unternehmertum, Unternehmensführung und Unternehmenserfolg; Strategisches Management

Literaturempfehlungen: Aktuelle Informationen (Semestertermine, Themenübersichten, Literatur, Prüfungstermine) werden jeweils zu Beginn des Semesters über Stud.IP bereitgestellt.

Besonderheiten: Zur Anerkennung als Nebenfach Betriebswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachs im zugehörigen Master-Nebenfach Betriebswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät empfohlen, dass mindestens 16 Leistungspunkte erworben werden.

Webseite: <https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/>

• **Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre II** | PNr: 3722

Englischer Titel: Principles of Business Administration II

– SS 2024 {Nur Prüfung}

Prüfer: Bruns, **Prüfung:** Klausur (60min)

2 V, 3 LP, Wahlmerkmal unbekannt (im Modul(gruppe)), Studienleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 120 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: (Marketing) – freies Studium Generale - Fach

Lernziele: Die Studierenden können grundlegende Konzepte zum Konsumierenden-Verhalten und zur marktorientierten Unternehmensführung darstellen. Sie sind in der Lage, Aufgaben und Problemfelder des Marketings zu beschreiben. Anhand von Fallstudien aus der Unternehmenspraxis und empirischer Analysen können Studierende das marketingpolitische Instrumentarium und seinen Einfluss in Konsumgütermärkten beurteilen.

Stoffplan: Konzeptionelle Grundlagen des Marketings; Marktorientierte Unternehmensführung; Marktforschung; Absatzpolitische Instrumente des Marketings

Literaturempfehlungen: Aktuelle Informationen (Semestertermine, Themenübersichten, Literatur, Prüfungstermine) werden jeweils zu Beginn des Semesters über Stud.IP bereitgestellt.

Besonderheiten: Zur Anerkennung als Nebenfach Betriebswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachs im zugehörigen Master-Nebenfach Betriebswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät empfohlen, dass mindestens 16 Leistungspunkte erworben werden.

Webseite: <https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/>

• **Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre III** | PNr: 3723
Englischer Titel: Principles of Business Administration III

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Bruns, **Dozent:** Bruns, **Betreuer:** Bruns, **Prüfung:** Klausur (60min)

2 V, 3 LP, Wahlmerkmal unbekannt (im Modul(gruppe)), Studienleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 120 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: (Personal/Produktion) – freies Studium Generale - Fach

Lernziele: Die Studierenden können Konzepte zur Bereitstellung von Unternehmensressourcen (finanzielle Ressourcen, Personal, Innovationswissen) und ihren Wettbewerbswirkungen darstellen. Sie sind in der Lage, damit verbundene Aufgabenfelder des Finanz-, Personal- und Innovationsmanagements zu beschreiben. Anhand von Fallstudien aus der Unternehmenspraxis können Studierende die Wirkung strategischer und operativer Maßnahmen zum Einsatz dieser Unternehmensressourcen beurteilen.

Stoffplan: Ressourcenbereitstellung als nachhaltiger Wettbewerbsvorteil; Finanzierungsmanagement; Personalmanagement; Innovationsmanagement.

Literaturempfehlungen: Aktuelle Informationen (Semestertermine, Themenübersichten, Literatur) werden jeweils zu Beginn des Semesters über Stud.IP bereitgestellt.

Besonderheiten: Zur Anerkennung als Nebenfach Betriebswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachmoduls im zugehörigen Master-Nebenfachmodul Betriebswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät empfohlen, dass mindestens 16 Leistungspunkte erworben werden.

Webseite: <http://www.wiwi.uni-hannover.de/nebenfach.html>

• **Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre IV** | PNr: 3724
Englischer Titel: Principles of Business Administration IV

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Bruns, **Dozent:** Bruns, **Betreuer:** Bruns, **Prüfung:** Klausur (60min)

2 V, 3 LP, Wahlmerkmal unbekannt (im Modul(gruppe)), Studienleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 120 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: (Unternehmensverfassung und -organisation) – freies Studium Generale - Fach

Lernziele: Die Studierenden können Konzepte und theoretische Sichtweisen zur Konfiguration der formalen Organisationsstruktur darstellen. Sie sind insbesondere in der Lage, die damit verbundenen Instrumente der Organisationsgestaltung (u.a. Spezialisierung, Koordination, Delegation) zu beschreiben und ihre Wechselwirkungen zu beurteilen. Anhand von Fallstudien können sie die Relevanz und Wirkung organisatorischer

Wandelprozesse beurteilen.

Stoffplan: Organisationen als Ressourcenpools; Konfiguration der formalen Organisationsstruktur; Umwelt-dynamik und organisatorischer Wandel; Management des organisatorischen Wandels.

Literaturempfehlungen: Aktuelle Informationen (Semestertermine, Themenübersichten, Literatur) werden jeweils zu Beginn des Semesters über Stud.IP bereitgestellt.

Besonderheiten: Zur Anerkennung als Nebenfach Betriebswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachmoduls im zugehörigen Master-Nebenfachmodul Betriebswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät empfohlen, dass mindestens 16 Leistungspunkte erworben werden.

Webseite: <http://www.wiwi.uni-hannover.de/nebenfach.html>

- **Grundlagen der Volkswirtschaftslehre I** | PNr: 3702
Englischer Titel: Principles of Economics I

- SS 2024 {Nur Prüfung}
Prüfer: Bätje, **Prüfung:** Klausur (60min)

2 V, 4 LP, Wahlmerkmal unbekannt (im Modul(gruppe)), Studienleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 120 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: Ehemaliger Titel bis SoSe 2017 "Einführung in die Volkswirtschaftslehre (VWL A Teil 1)", bis SoSe 2022: "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre I (Einführung)" – freies Studium Generale - Fach – Zur Anerkennung als Nebenfach Volkswirtschaftslehre sind mindestens 12 Leistungspunkte erforderlich. Von Studierenden, die eine Fortsetzung des Bachelor-Nebenfachmoduls im zugehörigen Master-Nebenfachmodul Volkswirtschaftslehre beabsichtigen, wird von Seiten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät dringend empfohlen, mindestens 16 Leistungspunkte zu erwerben.

Lernziele: Die Studierenden erwerben in diesem Modul Antworten auf die Fragen: Wie funktioniert eine Volkswirtschaft und was sind die wichtigen Sektoren? Warum wachsen einige Volkswirtschaften schneller als andere? Warum begann das Wirtschaftswachstum erst vor rund 200 Jahren?

Stoffplan: Die kapitalistische Revolution – Technologie, Bevölkerung und Wachstum – Knappheit, Arbeit und Entscheidungen – Tausch, Handel, komparative Kostenvorteile und Arbeitsteilung – Soziale Interaktionen – Eigentum und Macht: Gegenseitige Vorteile und Konflikte – Firmen und Nachfrager – Angebot und Nachfrage: Preisnehmerverhalten und Wettbewerbsmärkte

Vorkenntnisse: keine

Literaturempfehlungen: CoreEcon (2022): "Die Wirtschaft". – Ergänzend: – Mankiw, N.G., Taylor, M.P. (2012): "Grundzüge der Volkswirtschaftslehre". – Bofinger, P. (2011): "Grundzüge der Volkswirtschaftslehre". – Chang, H. (2014): "Economics: The User's Guide". – Hyman, D.N. (2005): "Public Finance". – Pindyck, R.S. und D.L. Rubinfeld (2013): "Mikroökonomie". – Rosen, H. S. und Gayer, T. (2010): "Public Finance". – Weimann, J. (2009): "Wirtschaftspolitik".

Besonderheiten: Die Veranstaltung wird derzeit im Sommer- und Wintersemester angeboten.

Webseite: <https://www.wiwi.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/nebenfach/>

- **Prep class: scientific writing and literature** | PNr: ?
Englischer Titel: Prep class: scientific writing and literature

- SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Schadenhofer, **Dozent:** Schadenhofer, **Prüfung:** Seminarleistung

2 SE, 2 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 60 h

mögl.Prüfungsarten: Seminarleistung

Frequenz: jedes Semester

Lernziele: Die Studierenden wählen korrekte Literaturquellen (Peer-Reviewed Journals, Lehrbücher, Wikipedia, andere Quellen im Internet) aus. Sie können die Unterschiede verschiedener Recherchertools beschreiben und diese für eigene Recherchen nutzen (Datenbanken; PubMed etc.) Die Studierenden lesen sinnerfassend wissenschaftliche Literatur (in Englisch) und hinterfragen diese kritisch Sie können kennzeichnende Merkmale / Eigenschaften wissenschaftlicher Literatur, insbesondere Abgrenzung zu allgemeinen Verständnistexten (zur Unterhaltung) benennen Sie schreiben wissenschaftliche Texte & Abschlussarbeiten und halten sich dabei an die geläufigen Gliederungspunkte: Aufbau und Gliederung, Essenzielle Inhalte, Do's und Don'ts für Datenpräsentation (Grafiken, Achsbeschriftungen etc.) Die Studierenden können Plagiarismus, geistiges Eigentum und

korrektes Zitieren definieren. Die Studierenden können technische Hilfsmittel (z.B. KI-basierte Tools) kompetent zur Verbesserung Ihrer wissenschaftlichen Texte einsetzen

Stoffplan: Diese Veranstaltung ist eine Begleitung zur Bachelorarbeit und sollte von jedem Studierenden vor bzw. während der Anfertigung der Bachelorarbeit belegt werden. Frei einteilbares Selbststudium mit online Video-Präsentationen und zur Verfügung gestelltem Material, ergänzt durch 6 Termine in Präsenz für vertiefendes Erarbeiten und Diskussion der Inhalte. Der Präsenztermin findet interaktiv als Diskussion mit den Teilnehmenden statt. Als Vorbereitung für jeden Präsenztermin soll von allen Teilnehmenden die entsprechende online Präsentation gehört sowie eine entsprechende Aufgabe bearbeitet werden. Im jeweiligen Präsenztermin werden die Aufgaben beispielhaft durchgesprochen und Fragen beantwortet. Teilnehmende werden aufgeteilt in 2 Gruppen zu jeweils 10 Personen (max. 20 Teilnehmende je Semester). Die Veranstaltung soll jedes Semester angeboten werden. Die gesamte Veranstaltung wird in Englischer Sprache abgehalten.

Vorkenntnisse: Englisch, Grundlagen der wissenschaftlichen Literatur, Grundlagen Textverarbeitungsprogramme (z.B. MS Word)

Literaturempfehlungen: "A Manual for Writers of Research Papers, Theses, and Dissertations, Ninth Edition: Chicago Style for Students and Researchers", Kate L. Turabian; ISBN: 022643057X „Science Research Writing: For Native And Non-native Speakers Of English (second Edition)", Hilary Glasman-Deal; ISBN: 1786347849 WWW: <https://www.bu.edu/chemed/resources/undergraduates-guide-to-writing-in-the-sciences/>

- **Seminar: Artificial Intelligence** | PNr: 3628
Englischer Titel: Seminar: Artificial Intelligence

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Nejd, Dozent: Nejd, Prüfung: Seminarleistung

2 SE, 2 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 60 h

mögl.Prüfungsarten: Seminarleistung

Frequenz: jedes Semester

Bemerkungen: Neuer Titel ab WS 19/20. Vorher bis SoSe 2019 "Seminar: Web Science". Bis SoSe 2012 "Seminar für Wissensbasierte und Verteilte Informationssysteme". – ehemaliger Titel: Seminar: Web Science; fachnahes Studium Generale - Fach – Um im Rahmen des Seminars eine intensive Betreuung gewährleisten zu können, ist die Teilnehmerzahl des Seminars beschränkt.

Lernziele: Die Studierenden können eigenständig ein Forschungsthema im Bereich Artificial Intelligence erarbeiten und es diskutieren.

Stoffplan: Ausgewählte Literatur passend zum jeweiligen Thema. Das Seminar richtet sich an fortgeschrittene und wissenschaftlich interessierte Studenten der Informatik und angrenzender Fachgebiete. Es führt in aktuellen Themen von Artificial Intelligence sowie in das wissenschaftliche Arbeiten auf diesem Gebiet auf einem Niveau ein, wie es für fortgeschrittene Bachelor-Arbeiten oder Master-Diplom-Arbeiten sinnvoll ist. Grundlage der (studentischen) Vorträge und Ausarbeitungen und daran anschließender Diskussionen sind aktuelle Artikel aus einschlägigen wissenschaftlichen Konferenzen und Zeitschriften.

Vorkenntnisse: Künstliche Intelligenz I oder Künstliche Intelligenz II

Besonderheiten: Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.

Webseite: <https://www.ivs.uni-hannover.de/de/kbs/>

- **Seminar: Didaktik für studentische Übungsleiter/-innen der Elektrotechnik und Informatik** | PNr: 3730
Englischer Titel: Didactic for Tutorials in Electrical Engineering and Computer Science

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Preißler, Dozent: Preißler, Betreuer: Preißler, Prüfung: Seminarleistung

2 SE, 3 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: Workload: Gesamt 90 h / Präsenz 28 h / Selbstlernen 62 h

mögl.Prüfungsarten: Seminarleistung

Frequenz: unregelmäßig

Bemerkungen: fachnahes Studium Generale - Fach – Die Veranstaltung setzt sich aus Gruppen-/Einzelübungen, Impulsvorträgen und praktischen Übungen zusammen, eine aktive Mitarbeit in den Übungen wird erwartet. Blocktermin: voraussichtlich im April 2024, jeweils ganztägig, genaue Informationen zum Termin entnehmen Sie bitte Stud.IP Zum Seminar gehört eine Nachbesprechung von 4 Std., welche im Mai/Juni stattfinden wird, und eine gegenseitige Hospitation. Max. 20 Studierende können teilnehmen, die Anmeldung erfolgt über Stud.IP

Lernziele: Lernpsychologischen Grundlagen benennen und erläutern. Einbeziehen dieser in Tutorien (Neurodidaktik, Lernstrategien etc.). Lernförderlichen Tutorinnen- und Tutorenverhaltens für die Lehrbereiche Elektrotechnik und Informatik bestimmen. Unterstützendes, lernförderliches Tutorinnen- und Tutorenverhalten in Veranstaltungen der Elektrotechnik und Informatik integrieren. Methodische und soziale Kompetenzen zur adäquaten Situationsbewältigung in Tutorien der Elektrotechnik und Informatik trainieren.

Stoffplan: Lernpsychologische Grundlagen für studentische Übungsleiter/-innen der Elektrotechnik und Informatik, Rolle als Übungsleiter/-in in der Elektrotechnik und Informatik, Methoden für Übungen, angemessenes Verhalten als studentische/-r Übungsleiter/-in.

Vorkenntnisse: Keine

Literaturempfehlungen: Werden in der ersten Sitzung bekannt gegeben.

- **Technikrecht**

| PNr: ?

Englischer Titel: Law of Engineering

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: von Zastrow, **Dozent:** von Zastrow, **Prüfung:** Klausur (120min)

3 SE, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jedes Semester

Lernziele: Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung und der Klausur kennen die Studierenden wesentliche Grundlagen des Technikrechts. Die Studierenden sind in der Lage den (beruflichen) Einsatz von Technik unter Berücksichtigung rechtlicher Anforderungen auszugestalten resp. rechtlich zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage hierbei rechtliche Problemfelder zu erkennen und grundlegende Anforderungen umzusetzen bzw. zu sehen, dass ggf. vertiefter rechtlicher Rat eingeholt werden sollte. In diesem Rahmen können sie sich mit Anwälten und Behörden/Gerichten in einer juristischen Fachsprache verständigen und besitzen die erforderlichen Grundkenntnisse, um sich in rechtliche Fragestellungen im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeiten vertieft einzuarbeiten. Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung „Technikrecht in der Praxis“ und der Studienleistung verfügen die Studierenden in exemplarischen Bereichen des Technikrechts über vertiefte Kenntnisse.

Stoffplan: In der Vorlesung „Technikrecht“ werden den Studierenden verschiedene Rechtsgebiete im Bürgerlichen Recht und im Öffentlichen Recht unter dem besonderen Blickwinkel des Einsatzes von Technik vermittelt. Neben allgemeinen Grundlagen ist dies im Rahmen des Bürgerlichen Rechts insb. eine vertiefende Darstellung des vertraglichen und gesetzlichen Haftungsrecht; Schwerpunkte hierbei sind das kaufrechtliche und werkvertragsrechtliche Gewährleistungsrecht einschließlich der VOB/B und dem Deliktsrecht, unter besonderer Berücksichtigung der Gefährdungshaftung (Produkt-, Anlagen- und Umwelthaftung). Im Rahmen des Immaterialgüterrechts werden das Urheber-, Patent-, Gebrauchsmuster-, Design-, Sortenschutz- und Markenrecht dargestellt. Im Rahmen des Öffentlichen Rechts wird das Immissionsschutz-, das Wasserschutz-, das Bodenschutz-, das Kreislaufwirtschafts-, das Gentechnologie- und das Produktsicherheitsrecht vertieft dargestellt. Weitere Themen sind insb. das Datenschutzrecht und das Recht im Rahmen neuer Arbeitsmethoden, insb. Building Information Modeling und Drohnen. In der Vorlesung „Technikrecht – in der Praxis“ werden den Studierenden verschiedene Rechtsgebiete des Technikrechts vertiefter dargestellt. Die Themen sollen insb. mit der Unterstützung von Gastdozenten aus der Praxis vermittelt werden.

Vorkenntnisse: Die vorherige Teilnahme an der Veranstaltung "Einführung in das Recht für Ingenieure" wird empfohlen.

Literaturempfehlungen: Die Vorlesung begleitende Materialien werden in StudIP zur Verfügung gestellt.

Besonderheiten: • i.d. Lehrveranstaltung „Technikrecht“ ist eine SL in Form einer Klausur (120 Minuten) zu erbringen – 4 LP • i.d. Lehrveranstaltung „Technikrecht – in der Praxis“ ist eine SL in Form einer Studienleistung (2 Seiten maschinell geschrieben) – 1 LP Sowohl die Vorlesung als auch die Studienleistungen werden im Winter- und Sommersemester als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit angeboten. Einzelne Themen sollen mit Unterstützung von Gastdozenten aus der Praxis vertieft werden. Die Veranstaltung „Technikrecht“ wird zusammen mit „Technikrecht – in der Praxis“ angeboten, für die eine weitere Studienleistung in Form einer Studienleistung erbracht werden soll. Aktuelle Informationen zur laufenden Veranstaltung in StudIP.

Webseite: <https://www.jura.uni-hannover.de/de/lehrexport/technikrecht/>

- **Transformation des Energiesystems**

| PNr: 3883

Englischer Titel: Transforming the Energy System

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Hanke-Rauschenbach, **Dozent:** Schöber, Hanke-Rauschenbach, **Betreuer:** Schöber, Hanke-Rauschenbach, **Prüfung:** Nachweis

2 V, 1 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 30 h

mögl.Prüfungsarten: Nachweis

Frequenz: jedes Semester ab SS über 2 Semester

Lernziele: Ziele der Ringvorlesungen sind ein tieferes Verständnis bei der Erzeugung und Nutzung nachhaltiger Energien und Einblicke in die aktuelle Forschung zu erhalten sowie die Möglichkeit mit Experten zu diskutieren.

Stoffplan: Die Nutzung der Energie und deren Auswirkungen auf Mensch und Umwelt ist eines der wichtigsten Themen unserer Gesellschaft. Die Transformation eines im Wesentlichen auf fossilen Energieträgern beruhenden Energiesystems zu einem Energiesystem, das auf regenerative Energien setzt, wirft technische und gesellschaftliche Fragen auf. Die Ringvorlesung hat das Ziel ethische, historische, sozialwissenschaftliche sowie technische Fragestellungen zur aktuellen Transformation des deutschen Energiesystems zu erörtern, sowie Probleme und Lösungsansätze zu skizzieren. Hiermit werden Aspekte der Ziele für eine nachhaltige Entwicklung (englisch: Sustainable Development Goals, SDGs) diskutiert, insbesondere das Ziel für eine bezahlbare und saubere Energie (SDG-7). Es werden Referenten aus verschiedenen wissenschaftlichen Bereichen aus Forschung, Wirtschaft, Gesellschaft und Politik eingeladen. Nach dem Vortrag erfolgt eine Diskussion, bei der alle Teilnehmer sich einzubringen können.

Vorkenntnisse: keine

Literaturempfehlungen: keine

Besonderheiten: Die Vorlesung findet im Sommersemester und Wintersemester an jeweils 7 Terminen in einem zweiwöchigen Rhythmus statt. Durch die Teilnahme an mind. 6 Veranstaltungen und einer zweiseitigen Belegarbeit (Zusammenfassung einer Veranstaltung) können sich Studierende der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik 1 LP als Tutorium anrechnen lassen. Es kann innerhalb eines Semesters die Prüfungsleistung erbracht werden.

Webseite: <https://www.energie.uni-hannover.de/de/information/veranstaltungen/ringvorlesung/>

• **Tutorium: Elektrorennwagen HorsePower I** | PNr: 3825

Englischer Titel: Project: Electric Racecar HorsePower

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Maier, Dozent: Maier, Prüfung: noch nicht bekannt

5 PR, 4 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 120 h

mögl.Prüfungsarten: Projektarbeit

Frequenz: jedes Semester

Bemerkungen: fachnahes Studium Generale – Fach

Stoffplan: In diesem Tutorium sammeln die Teilnehmer Praxiserfahrung in einem angewandten Ingenieursprojekt. Sie beteiligen sich im Rahmen der „Formula Student“ an der Entwicklung eines Elektrorennwagens, etwa bei der Entwicklung eines Planetengetriebes, der Konstruktion eines Batteriepakets oder der Anfertigung eines Businessplans. Dabei üben sie besonders das selbständige Arbeiten, die Zusammenarbeit, Organisation und Kommunikation sowohl innerhalb des Fachteams (Elektrik, Fahrwerk usw.) als auch im Gesamtteam. Zudem wird die Anwendung der englischen Fachsprache trainiert, da die Formula Student komplett auf Englisch organisiert wird und alle Regelwerke ausschließlich auf Englisch vorliegen.

Vorkenntnisse: Je nach Themenvergabe. Grundkenntnisse in Englisch.

Literaturempfehlungen: Das gültige Reglement der Formula Student (www.fsaonline.com -> FSAE Rules).

Besonderheiten: Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit der Teamleitung von HorsePower sowie den betreuenden Professoren belegt werden. Zum erfolgreichen Abschluss des Tutoriums muss eine schriftliche Hausarbeit angefertigt werden. Die Themenvergabe sowie Betreuung der Hausarbeit soll auf Vorschlag der Teamleitung durch ein fachlich geeignetes Institut übernommen werden.

Webseite: <http://www.horsepower-hannover.de>

• **Tutorium: LUHbots – Mobile Robotik** | PNr: 3880

Englischer Titel: Tutorial: LUHbots: Mobile Robotics

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Seel, Dozent: Seel, Prüfung: noch nicht bekannt

4 PR, 4 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: 120 h

mögl.Prüfungsarten: Nachweis

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: fachnahes Studium Generale – Fach, Titel alt: Tutorium: LUHbots Mobile Robotik I

Lernziele: Ziel des Tutoriums ist es, praktische Erfahrungen im Bereich der mobilen Robotik sowie der projektbezogenen Teamarbeit zu erlangen. Fachliche Fragestellungen aus der Umgebungsnavigation, Perzeption und der mobilen Manipulation müssen gelöst werden. Durch die Mitarbeit in dem studentischen Robotik-Team LUHbots erhalten die Studierenden die Möglichkeit, in den Bereichen Bildverarbeitung, autonomes Fahren und Bahnplanung an aktuellen, industrierelevanten Aufgabenstellungen mitzuarbeiten. Als hardwaretechnische Grundlage dient die mobile Plattform YouBot, ergänzt um einen Fünf-Achs-Roboterarm mit Greifer und zusätzlicher Sensorik (z.B. Kamera und Laserscanner). Die Programmierung erfolgt unter Verwendung des Software-Frameworks ROS (Robot Operating System). Neben den programmiertechnischen Aufgaben bearbeiten die Studierenden zudem organisatorische Themen, wie Projektplanung, Sponsorenakquisition, Veranstaltungsbetreuung und Außendarstellung. Zusätzlich ist die Teilnahme an nationalen sowie internationalen Wettkämpfen in der RoboCup@work-Liga bei Erfolg möglich.

Vorkenntnisse: Programmiererfahrung, idealerweise in C oder C++, Robotik I, wünschenswert Robotik II oder RobotChallenge (imes).

Literaturempfehlungen: "Internetpräsenz LUHbots (<http://www.luhbots.de>) Programmierumgebung ROS (<http://wiki.ros.org>) Regelwerk Robocup@work (<http://www.robocupatwork.org>)"

Besonderheiten: Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit der Teamleitung sowie des betreuenden Professors belegt werden.

Webseite: <http://www.luhbots.de>

- **Wissenschaftliche Methodik und Soft Skills im Ingenieurs- und Forschungsbereich** | PNr: 3865
Englischer Titel: Scientific methodology and soft skills in engineering and research

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Körner, Dozent: Körner, Betreuer: Körner, Prüfung: Seminarleistung

2 V + 1 Ü, 4 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Studienleistung, unbenotet

Arbeitsaufwand: Workload: Gesamt 120 h / Präsenz 42 h / Selbstlernen 78 h

mögl.Prüfungsarten: Seminarleistung

Frequenz: jedes Semester

Bemerkungen: fachnahes Studium Generale – Fach

Lernziele: Die Studierenden erwerben in diesem Modul grundlegende Kenntnisse über die verschiedenen Aspekte des wissenschaftlichen Arbeitens (u.a. Literaturrecherche, wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren, Zeit- und Selbstmanagement).

Stoffplan: – Recherche von und Umgang mit wissenschaftlicher Literatur – Schutzrecht – Planung und Durchführung wissenschaftlicher Experimente – Auswertung wissenschaftlicher Experimente (Visualisierung von Daten, Statistik) – Wissenschaftliches Schreiben – Wissenschaftliches Präsentieren – Zeit- und Selbstmanagement – Kommunikation und Konfliktmanagement

Vorkenntnisse: Diese Veranstaltung richtet sich an alle interessierten Studierenden verschiedener naturwissenschaftlicher Fachrichtungen, die schon an mindestens einem Projekt (mit)gearbeitet haben.

Besonderheiten: Die Übung findet in elektronischer Form statt. Dabei sind zu jedem Themenkomplex mit Hilfe der Vorlesungsunterlagen auf StudIP alle zwei Wochen Fragen zum Stoff zu bearbeiten. Des Weiteren ist einmalig im Semester als Hausaufgabe ein „extended Abstract“ (Umfang zwei A4 Seiten) nach vorgegebenen Rahmenbedingungen zu verfassen. Die Veranstaltung gilt nur als bestanden, wenn alle Tests erfolgreich absolviert (50% der Punkte) und die Hausaufgabe abgegeben wurde.

Technisches Wahlfach Mechatronik

Modul(gruppe)-Englischer Titel: Further Technical Subjects

Modul(gruppe)-Information: 10 LP, Wahl-Pflicht (innerhalb KF)

- **Automatisierung: Steuerungstechnik** | PNr: 231
Englischer Titel: Automation: Control Systems

– SS 2024 {Nur Prüfung}

Prüfer: Overmeyer, Prüfung: Klausur

2 V + 1 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Lernziele: Das Modul vermittelt ein grundlegendes Verständnis zum Aufbau und der Programmierung von SPS, Einplatinensystemen, Industrie-PCs und NC-Steuerungen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, • logische Steuerungszusammenhänge mit Schaltalgebra aufzustellen und durch KV-Diagramme zu vereinfachen • steuerungstechnische Probleme mit Programmablaufpläne und der Automaten-theorie zu lösen sowie komplexe Steuerungsabläufe in Form von Petri-Netzen zu beschreiben und zu analysieren • Einplatinensysteme zu entwerfen, steuerungstechnische Probleme als SPS-Programme zu modellieren und NC-Programme zu erstellen • mit Hilfe der Funktionsbausteinsprache einfache Programme zu erstellen • einfache Lagerregelungen aufzustellen • Denavit-Hartenberg-Transformationen durchzuführen, um kinematische Ketten von Industrierobotern zu beschreiben. Inhalte: • Schaltalgebra, Karnaugh-Veitch Diagrammen, Funktionsbausteinsprache • Automatentheorie (Moore und Mealy-Automat), Petri-Netze, Programmablaufpläne (PAP) • Mikrocontroller • Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) • Numerische-Steuerungen (NC) und Roboter-Steuerungen (RC) • Künstliche Intelligenz

Stoffplan: Logische Steuerungszusammenhänge mit Schaltalgebra aufstellen und mit KV-Diagrammen vereinfachen Programmablaufpläne und Automatentheorie Petri-Netze Einplatinensysteme entwerfen, steuerungstechnische Probleme als SPS-Programme modellieren und NC-Programme erstellen Funktionsbausteinsprache Lagerregelungen Denavit-Hartenberg-Transformation

Vorkenntnisse: Grundlagen der Regelungstechnik

Literaturempfehlungen: Vorlesungsskript. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Besonderheiten: Keine

Webseite: <http://www.ita.uni-hannover.de>

• **Berechnung elektrischer Maschinen**

| PNr: 621

Englischer Titel: Theory of Electrical Machines

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Ponick, Dozent: Ponick, Betreuer: Ponick, Prüfung: Klausur (120min)

2 V + 1 Ü + 1 L, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: mit Laborübung als Studienleistung

Lernziele: Das Modul vertieft die bereits bekannten grundlegenden Kenntnisse über Synchron- und Induktionsmaschinen um spezifische Einsichten in deren Gestaltung und in die Entstehung unerwünschter parasitärer Effekte wie zusätzlicher Verluste, Geräusch- und Schwingungsanregungen. Die Studierenden lernen, – – praktisch relevante Geräusch- und Schwingungsprobleme selbstständig zu analysieren, – – zu beurteilen, ob und durch welche Maßnahmen störende Effekte reduziert oder vermieden werden können sowie – – Synchron- und Induktionsmaschinen anforderungsgerecht neu zu entwerfen.

Stoffplan: Synchronmaschinen: Konstruktiver Aufbau und Kühlmethode von Synchronmaschinen; Betriebsverhalten von Schenkelpolmaschinen im stationären Betrieb: Zeigerdiagramm, Ersatzschaltbild, Stromortskurve, Spannungsgleichungen, Potier-Dreiecke, permanenterregte Synchronmotoren, synchrone Reluktanzmotoren; Unsymmetrische Belastung von Synchrongeneratoren. Einführung in die Drehfeldtheorie (Darstellung der Strombelags- und Feldkurve als unendliche Fourier-Reihen der räumlichen Wellen), zum Begriff der doppeltverketteten Streuung, Schrägung. Elektromagnetischer Entwurf. Theorie der Wicklungen: Entwurfsgesetze und Berechnung der Wicklungsfaktoren für Ganzloch- und Bruchlochwicklungen, strangverschachtelte Wicklungen, polumschaltbare Wicklungen, Görges-Diagramme zur Bestimmung der Felderregerkurve und des Koefizienten der doppeltverketteten Streuung. Parametrische Felder aufgrund von Leitwertschwankungen (z.B. Sättigungs-, Exzentrizitäts- und Nutungsfelder). Theorie der Stromverdrängung in Käfigen; Felddämpfung durch Käfig- und Schleifringläufer; Felddämpfung durch parallele Wicklungszweige der Ständerwicklung. Tangential gerichtete mechanische Kräfte (allgemeines Bildungsgesetz, asynchrone und synchrone Oberwellendrehmomente); Radial gerichtete mechanische Kräfte (Erzeugung des magnetisch erregten Lärms und mechanischer Schwingungen, einseitig magnetischer Zug und sein Einfluss auf die biegekritische Drehzahl der Welle). Verlustarten; zusätzliche Verluste durch Oberwellen.

Vorkenntnisse: Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung (notwendig)

Literaturempfehlungen: Skriptum; Seinsch, H.O.: Oberfelderscheinungen in Drehfeldmaschinen, Skriptum zur Vorlesung

Webseite: <http://www.ial.uni-hannover.de/vorlesungen.shtml#BM>

• **Betriebsführung**

| PNr: 551

Englischer Titel: Management of Industrial Enterprises

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Nyhuis, Dozent: Nyhuis, Betreuer: Hiller, Prüfung: Klausur (60min)

2 V + 1 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: SL FallStudie

Lernziele: Vorlesung Betriebsführung vermittelt den Studierenden aus Ingenieurssicht Grundlagen auf Basis der Prozesskette (Planung, Beschaffung, Produktion, Distribution).Die

Stoffplan: Unter Betriebsführung wird das Management der Prozessabläufe in Produktionsunternehmen verstanden. Die Vorlesung Betriebsführung vermittelt den Studierenden aus Ingenieurssicht Grundlagen auf Basis der Prozesskette (Planung, Beschaffung, Produktion, Distribution). Die Inhalte werden in Vorträgen vermittelt, anhand typischer Beispiele und Übungen demonstriert und in praxisnahen Gastvorlesungen vertieft. Der Kurs beinhaltet neben einer allgemeinen Einführung in die Betriebsführung die Grundlagen der Produkt-, Arbeits- und Produktionsstrukturplanung, der Produktionsplanung und -steuerung, des Supply Chain Management, der Beschaffung sowie der Distribution.

Vorkenntnisse: Interesse an Unternehmensführung und Logistik

Literaturempfehlungen: Vorlesungsskript (Druckversion in Vorlesung, pdf im stud.IP) Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure, 8 überarbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag, München/Wien 2014

Besonderheiten: Die Vorlesung wird durch einzelne Übungen und Gastvorträge aus der Industrie ergänzt. Zudem wird die Vorlesung im Zuge der Anpassung der Credit Points um eine umfangreiche Fallstudie ergänzt, die in Gruppenarbeit zu bearbeiten ist und in einzelnen Übungseinheiten besprochen wird. Zum Bestehen der Prüfung ist sowohl die erfolgreiche Bearbeitung der Fallstudie als auch die erfolgreiche Teilnahme an der Klausur pflicht.

Webseite: <https://www.ifa.uni-hannover.de/ifa-lehre.html>

• **Biomedizinische Technik für Ingenieure I**

| PNr: 624

Englischer Titel: Biomedical Engineering for Engineers I

– SS 2024 {Nur Prüfung}

Prüfer: Glasmacher, Prüfung: Klausur

2 V + 1 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Lernziele: Das Modul vermittelt die Grundlagen der Biomedizinischen Technik anhand einiger Verfahren und Medizinprodukte. Dazu wird zunächst auf die Grundlagen der Anatomie und Physiologie eingegangen, um hierauf aufbauend Verfahren und Herausforderungen der Biomedizinischen Technik zu vermitteln. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage: – Die anatomischen und physiologischen Grundlagen relevanter Gewebe und Organe zu erläutern. – Den Einfluss der Eigenschaften verschiedener Organe und Gewebe auf die Entwicklung medizintechnischer Geräte zu beschreiben. – Grundlegende Stoffaustausch und –transportprozesse im Körper zu erläutern und ihre Grundprinzipien mathematisch zu beschreiben. – Die Funktion medizintechnischer Geräte sowie Implantate zu erläutern sowie die Grundprozesse zu abstrahieren und mathematisch zu beschreiben.

Stoffplan: Inhalte: – Anatomie und Physiologie des Menschen – Biointeraktion und Biokompatibilität – Blutströmungen und Blutrheologie – Medizinische Geräte sowie Anwendungsfälle – Implantattechnik und Endoprothetik – Tissue Engineering, Bioreaktoren und Kryotechnik

Vorkenntnisse: keine

Literaturempfehlungen: Vorlesungsskript Medizintechnik – Life Science Engineerin; Wintermantel, E.; Springer-Verlag, Berlin 2009 Medizintechnik – Verfahren – Systeme – Informationsverarbeitung; Kramme, R.; Springer Verlag, Berlin 2017 Biologie; Campbell N.A., Reece J.B.; Verlag Pearson Studium, München 2009 Biomedizinische Technik – Biomaterialien, Implantate und Tissue Engineering/Band3; Glasmacher B. , Urban G.A. , Sternberg K. (Hrsg.); Walter de Gruyter GmbH, Berlin 2019 Biomedizinische Technik – Physikalisch technische, medizinisch biologische Grundlagen und Terminologie/Band2; Konecny E., Bulitta C.; Walter de Gruyter GmbH, Berlin 2019 Zukunftstechnologie Tissue Engineering; Minuth W. W., Strehl R., Schuhmacher K.; Wiley VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 2003 Biomedizinische Technik – Faszination, Einführung, Überblick/Band 1; Morgenstern U., Kraft M.(Hrsg); Walter de Gruyter GmbH, Berlin 2014 Biomaterials Science – An

Introduction to Materials in Medicine; Ratner B. D., Hoffmann A. S., Schoen J. S., Lemons J. E. (Hrsg.); Verlag Elsevier Academic Press, London 2004 Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Besonderheiten: keine

Webseite: <http://www.imp.uni-hannover.de>

- **Data- and AI-driven Methods in Engineering** | PNr: ?
Englischer Titel: Data- and AI-driven Methods in Engineering

- SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Seel, Dozent: Seel, Prüfung: Klausur (60min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jedes Semester

Sprache: Englisch

Lernziele: Upon completion of the module, students will be able to understand and tap the potential of data- and AI-driven methods in engineering applications and to apply them in relevant use cases. The students will be competent in choosing the right method for a given problem and in making application-specific adjustments while taking reliability, explainability and other relevant qualities into account. They will understand the roles of prior knowledge and data, and they will be able to leverage that understanding to obtain well-performing data- and AI-driven solutions.

Stoffplan: The module teaches how to tap the potential of data- and AI-driven methods for problem solving in engineering applications and focuses in particular on how these methods can be used to design, analyze and optimize sustainable engineering systems and processes. Examples include intelligent energy management, predictive maintenance or sustainable process design, which can be achieved, for example, by the use of machine learning methods in optimization problems or complex data analysis or by using cognitive decision making and planning algorithms. Specifically, the following concepts and methods are taught and discussed in the context of engineering applications: - Overview and Classification of Problems and Methods - Summary of Fundamental Machine Learning and AI Methods and Concepts - Overview of Sustainable Engineering Applications and Use Cases - Important Overarching Concepts - Sim-to-real-Gap, Transfer Learning, Domain Adaptation - Hybrid Methods and Physics-informed Machine Learning - Semi-Supervised Learning, Active Learning, Incremental Learning, Online-Learning - Explainability, Safety, Security, Reliability, Resilience - Data- and AI-driven Methods in Simulation and Optimization - Machine Learning Methods for Complex Optimization - Surrogate Models in Simulation and Model Order Reduction - Kriging and Gaussian Processes for Engineering Applications - Data- and AI-driven Methods in Data Analysis and Decision Making - Data Mining in Engineering Applications - Predictive Maintenance, data-driven Digital Twins - AI-driven Decision Making, Planning, Expert Systems - Data- and AI-driven Methods for Physical Interaction - Bayesian Methods for Sensor/Information Fusion - Learning and Control in Dynamical Systems - Collective Learning and Swarm Intelligence

Vorkenntnisse: Basics of Machine Learning

Besonderheiten: Ein Livestream wird über Stud.IP (Big Blue Button) zur Verfügung gestellt.

Webseite: <https://www.imes.uni-hannover.de/de/studium/lehrveranstaltungen-master/robotik-i-1>

- **Digitalschaltungen der Elektronik** | PNr: 627
Englischer Titel: Digital Electronic Circuits

- SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}
Prüfer: Blume, Dozent: Blume, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur, mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im SS

Lernziele: Die Studierenden kennen die Analyse und den Entwurf von einfachen Digitalschaltungen mittels integrierter digitaler Standardbausteine und programmierbarer Logikbausteine. Sie verstehen komplexere Schaltungen.

Stoffplan: Einführung – Logische Basisschaltungen – Codewandler und Multiplexer – Kippschaltungen –

Zähler und Frequenzteiler – Halbleiterspeicher – Anwendungen von ROMs – Programmierbare Logikschaltungen – Arithmetische Grundsaltungen – AD- und DA-Umsetzer – Übertragung digitaler Signale – Hilfschaltungen für digitale Signale – Realisierungsaspekte

Vorkenntnisse: Grundlagen digitaler Systeme (für Informatiker)

Literaturempfehlungen: Groß, W.: Digitale Schaltungstechnik; Vieweg-Verlag 1994 – Jutzi, W.: Digitalschaltungen; Springer-Verlag 1995 – Ernst, R., Könenkamp, I.: Digitale Schaltungstechnik für Elektrotechniker und Informatiker; Spektrum Akademischer Verlag 1995 – Weißel, Schubert: Digitale Schaltungstechnik, 2. Auflage; Springer-Verlag 1995 – Hartl, Krasser, Pribyl, Söser, Winkler: Elektronische Schaltungstechnik; Pearson, 2008 – Prince, B.: High Performance Memories, Wiley-VCH; Sec. Ed., 1999 – Lipp, H. M., Becker, J.: Grundlagen der Digitaltechnik; Oldenbourg, 2008.

Webseite: <http://www.ims.uni-hannover.de/studium.html>

- **Einführung in die Fertigungstechnik** | PNr: 623
Englischer Titel: Introduction in production technology

- SS 2024 {Nur Prüfung}
Prüfer: Denkena, Behrens, **Prüfung:** Klausur (60min)

2 V + 1 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Lernziele: Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage Qualifikationsziele: • die wirtschaftliche und technische Bedeutung der Produktionstechnik für die Industrie zu beurteilen, den Begriff der Fertigungstechnik in die Produktionstechnik einzuordnen • die verschiedenen spanenden und umformtechnischen Fertigungsverfahren fachlich korrekt einzuordnen und zu beschreiben • den Unterschied spanender Verfahren mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide anhand deren Besonderheiten und Einsatzbereichen zu beschreiben, die verschiedenen Schneidstoffe in ihren Eigenschaften zu verstehen und anwendungsspezifisch zuzuordnen • die wirtschaftlichen Hintergründe spanender Verfahren anhand von Verschleiß, Standzeit und Kostenrechnung zu beschreiben und zu bewerten • die metallkundlichen Grundlagen zur Erzeugung von plastischen Formänderungen zu beschreibensowie die Begriffe der technischen Spannung, Fließspannung und Umformgrad voneinander abzugrenzen • die Einflussgrößen und Prozessgrenzen von Umformprozessen zu beschreiben, die Wirkungsweise unterschiedlicher Umformmaschinen zu beschreiben und hinsichtlich Ihrer Einsatzbereiche einzuordnen

Stoffplan: Das Modul vermittelt einen Überblick sowie spezifische Kenntnisse über den Bereich der spanenden und umformtechnischen Produktionsverfahren.

Vorkenntnisse: Werkstoffkunde, Pflichtpraktikum

Literaturempfehlungen: Doege, E.; Behrens, B.-A.: Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg; Denkena, Berend; Toenshoff, Hans Kurt: Spanen – Grundlagen, Springer Verlag Heidelberg, 3. Auflage 2011

Besonderheiten: Die Vorlesung wird gemeinsam von Prof.Denkna (IFW) und Prof. Behrens (IFUM) gehalten

Webseite: <http://www.ifw.uni-hannover.de>

- **Finite Elemente I** | PNr: 622
Englischer Titel: Finite Elements I

- SS 2024 {Nur Prüfung}
Prüfer: Jantos, **Prüfung:** Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: Ehemaliger Titel: Finite Elements –

Lernziele: Innerhalb der letzten Jahrzehnte hat sich die Finite Elemente Methode (FEM) als wichtiges Berechnungsverfahren für verschiedenste Ingenieur Anwendung bewährt. In "Finite Elemente I" werden die Grundlagen der Methode anhand linear elastischer Festkörper-Probleme behandelt. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - grundlegene Numerik der FEM zu verstehen und anwenden zu können - die FEM für Festkörpern bei kleinen Deformationen vollständig selbstständig implementieren zu können - Post-Processing verfahren zur Aufbereitung von Berechnungsergebnissen zu verstehen - die Qualität von Simulationsergebnissen zu bewerten

Stoffplan: – Einführung von kontinuumsmechanischen Grundlagen – Form- bzw. Ansatzfunktionen – Isoparametrische Elemente und numerische Integration – Definition und Diskretisierung von Randwertproblemen – Post-Processing und Fehlerabschätzung

Literaturempfehlungen: Zienkiewicz, Taylor, Zhu: The finite element method, its basis and fundamentals, Elsevier, 2013 Zienkiewicz, Taylor, Fox: The finite element method for solid and structural mechanics, Elsevier, 2013 Knothe, Wessels: Finite Elemente, eine Einführung für Ingenieure, Springer, 2008 Hughes: The Finite Element Method, Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis, Dover, 2012

Besonderheiten: Zusätzlich zu den Vorlesungen werden Übungen und Praktika angeboten, in denen die im Unterricht vermittelten Methoden mit dem Finite-Elemente-Forschungsprogramm FEAP angewandt und programmiert werden.

Webseite: <http://www.ikm.uni-hannover.de>

- **Grundlagen der elektrischen Messtechnik** | PNr: 626
Englischer Titel: Basics of Electrical Measurement Technology

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Bunert, Dozent: Bunert, Betreuer: Bunert, Prüfung: Klausur (60min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: Dozenten/Prüfer wechseln jährlich. – Übungsbegleitend werden praktische Messtechnik-Versuche von den Studierenden durchgeführt.

Lernziele: Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Methoden- und Verfahren auf dem Gebiet der analogen und digitalen Messtechnik und können sie anwenden.

Stoffplan: Einführung in die elektrische Messtechnik (Grundbegriffe und Definitionen; Messprinzipien und -verfahren; Normale, Gesetze, Normen, Vorschriften, Organisationen, Einheiten; Bereiche, Kenngrößen, Eigenschaften von Messeinrichtungen; Messfehler, Fehlergrenzen, Fehlerklassen, Statistik) – Dynamisches Verhalten von elektromechanischen und digitalen Messgeräten (Drehspulmesswerk, Elektrodynamisches Messwerk, dynamisches Verhalten elektromechanischer Messgeräte; Aufbau und Frequenzverhalten von digitalen Messgeräten) – Messgrößenumformung und -wandler (Spannungs-Strom-Umformung, Frequenzabhängigkeit, Leistungs-Strom-Umformung; Messbereichsanpassung/-erweiterung; Transformatorische Wandler; Stromzangen; Gleichrichter, Formfaktor, Umrechnung; Wichtige elektronische Messschaltungen mit Operationsverstärkern) – Einführung in die digitale Messtechnik (Abtastung, Nyquist-Kriterium, Sample-Hold-Schaltungen; DA-Umsetzer, AD-Umsetzer; Fehler bei DA-/AD-Umsetzung; Zeit- und Frequenzmessung) – Messung und Darstellung schnell veränderlicher Signale (Oszilloskop: Eingangsstufe, Interleaving, Signalrekonstruktion, Tastköpfe, Lissajous-Figuren, Augendiagramm; Spektrumanalysator: Aufbau und Funktionsweise)

Vorkenntnisse: Gleich- und Wechselstromnetzwerke, Elektrische und magnetische Felder

Literaturempfehlungen: Lerch: Elektrische Messtechnik; Springer-Verlag. – Mühl: Elektrische Messtechnik; Springer Vieweg. – Schrüfer: Elektrische Messtechnik; Hanser-Verlag. – Kienke, Kronmüller, Eger: Messtechnik, Systemtheorie für Elektrotechniker; Springer-Verlag.

Besonderheiten: Online-Hausübung: Für Studierende aus dem Studiengang "Nachhaltige Ingenieurwissenschaft" ist als Leistungsnachweis in der Mitte des Sommersemesters die übungsbegleitende Online-Hausübung zwingend zu bestehen. – Für alle Studierenden der Elektrotechnik und der meisten anderen Studiengänge ist diese Hausübung im Rahmen der Hörsaalübung vorgesehen.

Webseite: <https://www.geml.uni-hannover.de/de/lehre/grundlagenstudium/>

- **Handhabungs- und Montagetechnik** | PNr: 625
Englischer Titel: Industrial Handling and Assembly

– SS 2024 {Nur Prüfung}

Prüfer: Raatz, Prüfung: Klausur

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Lernziele: Setzt sich aus drei Teilen zusammen: Das Modul vermittelt einen Gesamtüberblick über die theoretischen Grundlagen der Montagetechnik. Methoden zur Konzeptionierung von Montageanlagen werden behandelt und Beispiele aus der Industrie zur Umsetzung von Füge- und Handhabungsprozessen vorgestellt.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, • Aus einer Produktanalyse ein industrielles Montagekonzept abzuleiten • Montageprozesse zu planen und deren Automatisierbarkeit zu beurteilen • Die Wirtschaftlichkeit von Montageprozessen zu bewerten

Stoffplan: Modulinhalte • Montageplanung nach REFA und weitere Methoden • Montagegerechte Produktgestaltung und Wechselwirkungen zwischen Anlagenstruktur und Produktstruktur • Fügen und Handhaben • Automatisierung von Montageprozessen (manuelle, hybride, automatisierte Arbeitsplätze; Zuführtechnik; Industrieroboter; Greiftechnik • Bewertung der Montage hinsichtlich wirtschaftlicher Kriterien • Vorlesungsbegleitendes studentisches Projekt in dem die Studierenden selbstständig die Montageplanung für ein selbstgewähltes Beispielprodukt erarbeiten

Vorkenntnisse: keine

Literaturempfehlungen: Bruno Lotter, Hans-Peter Wiendahl: Montage in der industriellen Produktion. Springer-Verlag 2012. Klaus Feldmann, Volker Schöppner, Günter Spur: Handbuch Fügen, Handhaben und Montieren. Carl Hanser Verlag, 2013. Stefan Hesse: Grundlagen der Handhabungstechnik. Carl Hanser Verlag, 2006.

Besonderheiten: Termin Mittwoch 8-10 Uhr

Webseite: <http://www.match.uni-hannover.de>

- **Maschinelles Lernen** | PNr: 3261
Englischer Titel: Machine Learning

– SS 2024 {Lehrveranstaltung und Prüfung}

Prüfer: Rosenhahn, Dozent: Rosenhahn, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im SS

Bemerkungen: Mit Online-Testat als Studienleistung. Die Studienleistung kann nur im Sommersemester erbracht werden. – Die Studienleistung wird nicht mehr über eine Präsenzplicht, sondern über ein Onlinetestat erlangt.

Lernziele: Die Vorlesung widmet sich klassischen wie aktuellen Paradigmen des maschinellen Lernens. Die Studierenden kennen die „künstliche“ Generierung von Wissen aus Erfahrung oder Beispielen: Ein künstliches System analysiert Beispiele (Daten) strukturiert und lernt aus genau diesen Beispielen und kann diese nach Beendigung der Lernphase verallgemeinern. Sie haben Kenntnisse über unüberwachte Lernverfahren und statistische Lernverfahren sowie Adaboost, Random Forests und Neuronale Netze erlangt. Außerdem haben die Studierenden Beispiele zur bildbasierten Objekterkennung oder Klassifikation kennengelernt.

Stoffplan: * Features * Shape Signature, Shape Context * Unüberwachtes lernen (Cluster-Verfahren) * Minimale Spannbäume, Markov Clustering * Bayes Classifier * Appearance Based Object Recognition * Hidden Markov Models * PCA * Adaboost * Random Forest * Neuronale Netze * Faltungsnetze * Deep Learning * ...

Vorkenntnisse: Ergänzende Vorlesungen: Digitale Signalverarbeitung, Digitale Bildverarbeitung, Computer Vision, Rechnergestützte Szenenanalyse

Literaturempfehlungen: Werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Besonderheiten: Zuordnung zum Themenschwerpunkt Data Science.

Webseite: <https://www.tnt.uni-hannover.de/de/edu/vorlesungen/MachineLearning/>

- **Planung und Entwicklung mechatronischer Systeme** | PNr: 453
Englischer Titel: Planning and Design of Mechatronic Systems

– SS 2024 {Nur Prüfung}

Prüfer: Denkena, Prüfung: Klausur (90min)

2 V + 2 Ü, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 150 h

mögl.Prüfungsarten: Klausur

Frequenz: jährlich im WS

Lernziele: Das Modul vermittelt einen Überblick über den gesamten Entwicklungsprozess mechatronischer Systeme unter besonderer Berücksichtigung praktischer Aspekte. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, • die grundlegenden Methoden und Werkzeuge für die Planung und Entwicklung mechatronischer Systeme situativ und zielgerichtet anzuwenden. • Herausforderungen zu antizipieren, die aus den unterschiedlichen Herangehensweisen der beteiligten Fachdisziplinen (Informatik, Maschinenbau, Elektrotechnik) resultieren und können die Schnittstellen zwischen den Fachdisziplinen erläutern. • Konzepte für mechatronische Systeme auszuarbeiten und zu bewerten. Dabei sind sie in der Lage neben technischen

Kriterien auch den Einfluss nichttechnischer Aspekte wie Schutzrechte, Normen, Kosten und Organisation einzuordnen. • mechatronische Systeme zu modellieren und deren Eigenschaften vorauszusagen und zu bewerten. • die Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung zu erläutern • technische Randbedingungen der Teilsysteme (Antriebe, Messsysteme, Steuerungstechnik und Regelungstechnik) einzuschätzen und gegenüberzustellen.

Stoffplan: Folgende Inhalte werden behandelt: • Vorgehen bei der Entwicklung mechatronischer Systeme • Informationsgewinnung und Konzepterstellung • Projektmanagement und Kostenmanagement • Modellbildung und Simulation mechatronischer Systeme • Softwaregestützte Entwicklung • Komponenten mechatronischer Systeme

Vorkenntnisse: Technische Mechanik IV

Literaturempfehlungen: Vorlesungsskript

Besonderheiten: Zwei Vorlesungseinheiten werden von Gastdozenten aus der Wirtschaft gehalten. Veranstaltung beinhaltet u.a. Rechnerübungen

Webseite: <https://www.ifw.uni-hannover.de>

• **Statistische Methoden**

| PNr: 3524

Englischer Titel: Statistical Methods

– SS 2024 {Nur Prüfung}

Prüfer: Ostermann, **Prüfung:** mündl. Prüfung

2 V + 1 Ü + 1 L, 5 LP, Wahl-Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: Workload: Gesamt 150 h / Präsenz 56 h / Selbstlernen 94 h

mögl.Prüfungsarten: mündl. Prüfung

Frequenz: jährlich im WS

Bemerkungen: Titel alt: Statistische Methoden der Nachrichtentechnik – Mit Laborversuch als Studienleistung nur im Wintersemester – Für die Technische Informatik wird statt der Laborübungen eine längere Prüfung angeboten!

Lernziele: Das zentrale Thema der Vorlesung "Statistische Methoden der Nachrichtentechnik" liegt in der Behandlung von Zufallsprozessen zur stochastischen Beschreibung von Nachrichtensignalen. Ausgehend von elementaren Begriffsbildungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung lernen die Studierenden die Eigenschaften und Kenngrößen von Zufallsprozessen, begleitet von Beispielen mit nachrichtentechnischem Hintergrund. Eine wichtige Anwendung stellen dabei lineare Systeme bei stochastischer Anregung dar. Die Studierenden kennen statistische Methoden zur Signalerkennung (Detektion) und Parameterschätzung (Estimation).

Stoffplan: Wahrscheinlichkeiten und Ensembles, Zufallsvariablen, Zufallsprozesse, Lineare Systeme mit stochastischer Anregung, Signalerkennung (Detektion), Parameterschätzung (Estimation).

Vorkenntnisse: keine

Literaturempfehlungen: A.Papoulis: Probability, Random Variables and Stochastic Processes; McGraw-Hill, 3rd ed., 1991. – J.Melsa, D.Cohn: Decision and Estimation Theory; McGraw-Hill, 1978. – K.Kroschel: Statistische Nachrichtentheorie (1.Teil); Springer Verlag, 1973. – E.Hänsler: Grundlagen der Theorie statistischer Signale; Springer Verlag, 1983. – H.D.Lüke: Signalübertragung; Springer Verlag, 1983. – W.Feller: An Introduction to Probability Theory and Its Applications; Vol.1,2; John Wiley & Sons, Inc, 1970. – J.Doob: Stochastic Processes; John Wiley & Sons, Inc, 1953.

Besonderheiten: 2 Laborübungen als Studienleistung können nur im WS absolviert werden.

Webseite: <http://www.tnt.uni-hannover.de/edu/vorlesungen/StatMeth/>

Kapitel 9

Kompetenzfeld Bachelorarbeit (BA)

Kompetenzfeld-Englischer Titel: Bachelor Thesis

Kompetenzfeld-Information: 15 LP, Pflicht

Bachelorarbeit mit Kolloquium: 450 Stunden (15 LP)

Beschreibung: bitte beachten Sie die Angaben in der Prüfungsordnung <https://www.uni-hannover.de/nocache/de/studium/im-studium/pruefungsinfos-fachberatung/studiengang/detail/info/mechatronik/> sowie auf den Seiten des Prüfungsausschusses ETIT: <https://www.et-inf.uni-hannover.de/de/fakultaet/gremien-kommissionen/pruefungsausschuesse/pruefungsausschuesse-et>

Bachelorarbeit mit Kolloquium

Modul(gruppe)-Englischer Titel: Bachelor Thesis

Modul(gruppe)-Information: 15 LP, Pflicht (innerhalb KF)

- Bachelorarbeit [ETIT/EN/MT] | PNr: 9998
 Englischer Titel: Bachelor Thesis
 - SS 2024 {Nur Prüfung}
 - Prüfer: N.N., Prüfung: Projektarbeit

15 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, benotet

Arbeitsaufwand: 450 h

mögl.Prüfungsarten: Projektarbeit

Frequenz: jedes Semester

Lernziele: Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem des Fachs selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

Stoffplan: Die Bachelorarbeit ist in deutscher Sprache, in Absprache mit den Prüfenden auch in englischer Sprache abzufassen. Darüber hinaus kann im begründeten Einzelfall die Abfassung in einer anderen Sprache zugelassen werden. Die Erstprüferin beziehungsweise der Erstprüfer der Bachelorarbeit muss Mitglied der Bereiche Elektrotechnik oder Informationstechnik der Fakultät Elektrotechnik und Informatik beziehungsweise der Fakultät für Maschinenbau sein. Das Thema der Bachelorarbeit muss dem Prüfungszweck (§ 1 Absatz 1 Satz 2 der Prüfungsordnung) und dem für die Bearbeitung zur Verfügung stehenden Zeitraum nach Absatz 4 angemessen sein. Die Themenausgabe darf erst nach erfolgter Zulassung gemäß § 12 Absatz 3 der Prüfungsordnung erfolgen. Das Thema kann einmal innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Eine erneute Anmeldung nach Rückgabe des Themas muss innerhalb von sechs Monaten erfolgen. Die Bachelorarbeit ist binnen sechs Monaten nach Ausgabe schriftlich und zusätzlich in elektronischer Form abzuliefern. Die Bachelorarbeit soll innerhalb eines Monats, spätestens nach zwei Monaten, von den beiden Prüfenden bewertet werden. Bei der Abgabe der Bachelorarbeit ist schriftlich zu versichern, dass die Arbeit selbstständig verfasst wurde, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden, alle Stellen der Arbeit, die wörtlich oder sinngemäß aus anderen Quellen übernommen wurden, als solche kenntlich gemacht sind, und die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen hat.

Vorkenntnisse: Für die Zulassung zur Bachelorarbeit müssen mind. 120 LP erreicht und das Vorpraktikum anerkannt worden sein.

Literaturempfehlungen: nach Vereinbarung

Webseite: <https://www.et-inf.uni-hannover.de/de/fakultaet/gremien-kommissionen/pruefungsausschuesse/pruefungsausschuesse-et>

- Kolloquium zur Bachelorarbeit [EN/MT] | PNr: 8998
 Englischer Titel: Bachelor Thesis Presentation

- SS 2024 {Nur Prüfung}
Prüfer: N.N., Prüfung: Seminarleistung

3 LP, Pflicht (im Modul(gruppe)), Prüfungsleistung, unbenotet
Arbeitsaufwand: 90 h
mögl.Prüfungsarten: Seminarleistung
Frequenz: jedes Semester