

Modulhandbuch

Studiengang

Mechatronik
(Bachelor)

Fakultät

Fakultät Maschinenbau und Mechatronik

Inhalt

M-01 Modul: Mathematische Grundlagen	5
M1101 Analytische Grundlagen des Ingenieurstudiums.....	6
M-02 Modul: Ingenieurmathematik	7
M2101 Ingenieurmathematik 1.....	8
M3101 Ingenieurmathematik 2.....	9
M-03 Modul: Konstruktive Grundlagen	10
M1104 Konstruktion 1	11
M2104 Konstruktion 2	12
M-04 Modul: Physikalische Grundlagen	13
M1107 Angewandte Physik 1.....	15
M2106 Angewandte Physik 2.....	16
M-05 Modul: Grundlagen der Mechanik	17
M1103 Technische Mechanik 1 (Statik).....	18
M2103 Technische Mechanik 2 (Festigkeitslehre).....	19
M-06 Modul: Grundlagen der Informatik.....	20
M1106 Informatik 1 Praktikum	21
M1105 Informatik 1	22
M2105 Informatik 2	23
M-07 Modul: Grundlagen der Elektrotechnik	24
M1102 Grundlagen der Elektrotechnik 1	25
M2102 Grundlagen der Elektrotechnik 2	26
M-08 Modul: Englisch für Ingenieure.....	28
M1108 Englisch für Ingenieure	29
M-09 Modul: Digitaltechnik	31
M2107 Digitaltechnik 1.....	32
M3107 Digitaltechnik 2.....	33
M-10 Modul: Grundlagen der Kinematik und Kinetik.....	34
M3103 Technische Mechanik 3 (Kinematik)	35
M-11 Modul: Maschinenelemente	36
M3102 Maschinenelemente	37
M-12 Modul: Objektorientierte Programmierung	38
M3104 Informatik 3	39
M-13 Modul: Mikrocomputertechnik	40
M4107 Mikrocomputertechnik	41

M-14 Modul: Angewandte Physik	42
M3106 Halbleitertechnik	43
M3105 Technische Optik.....	44
M-15 Modul: Regelungs- und Steuerungstechnik	45
M4101 Regelungstechnik 1	47
M4102 Praktikum Regelungstechnik.....	48
M4103 Steuerungstechnik	49
D4105 Sensorik.....	50
M-16 Modul: Betriebswirtschaftslehre und Statistik.....	51
M4110 Betriebswirtschaftslehre	52
M4104 Statistik	53
M-17 Modul: Elektronik	54
M5103 Mikrosystemtechnik.....	55
M4106 Schaltungstechnik	57
M-18 Modul: Projektmodul	58
M4108 Projekt 1	59
M5104 Projekt 2.....	60
M-19 Modul: Werkstoffe	61
M4109 Werkstoffe	62
M-20 Modul: Elektrische Antriebe	63
M5101 Elektrische Antriebe.....	64
M-21 Modul: Optoelektronik und Lasertechnologie.....	65
M5102 Optoelektronik und Lasertechnologie 1	66
M-22 Modul: Praxismodul	67
M6102 Ausgewählte Themen aus der Praxis 1	68
M6103 Ausgewählte Themen aus der Praxis 2	69
M6101 Praxisseminar für alle Studienschwerpunkte	70
M-23 Modul: Industriepraktikum	71
M6104 Praktikum	72
M-24 Modul: Mechatronische Systeme	73
M5106 Mechatronik	75
M5105 Regelungstechnik 2	76
M-25 Modul: Automatisierungstechnik und Robotik.....	77
M7105 Automatisierungstechnik	78
M7106 Robotik	79

M-26 Modul: Leistungselektronik	80
M5107 Leistungselektronik	81
M-27 Modul: Simulationstechnik.....	82
M7107 Simulationstechnik	83
M-28 Modul: Optische Technologie	84
M5109 Optische Fertigungstechnik.....	85
M5108 Optische Materialien	86
M-29 Modul: Optische Systemkomponenten	87
M7109 Optische Sensorik und Messtechnik	88
M7108 Optoelektronik und Lasertechnologie 2	89
M-30 Modul: Beleuchtungstechnik	90
M5110 Beleuchtungstechnik.....	91
M-31 Modul: Digitale Bildverarbeitung	92
M7110 Digitale Bildverarbeitung	93
M-32 Modul: Fertigungstechnik	94
M7104 Laserbearbeitungstechnik.....	95
M7103 Spannende Fertigung.....	96
M-33 Modul: Bachelormodul	97
M7102 Bachelorseminar	98
M7101 Bachelorthesis	99

Modul: Mathematische Grundlagen

Modul Nr. M-01
Modulverantwortlicher Prof. Dr. Stefan Schulte
Studienschwerpunkt
Kursnummer und Kursname

M1101 Analytische Grundlagen des Ingenieurstudiums

Dozent Prof. Dr. Stefan Schulte

Semester 1

Dauer des Moduls 1 Semester

Häufigkeit des Moduls

Art der Lehrveranstaltungen Pflichtfach

Niveau Bachelor

SWS 4

ECTS 5

Workload

Präsenzzeit: 60 Stunden

Selbststudium: 90 Stunden

Gesamt: 150 Stunden

Prüfungsarten schr. P. 90 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage,

- die mathematischen Grundbegriffe wie sie in der Kursbeschreibung M1101 aufgeführt sind, korrekt wiederzugeben,
- die grundlegenden Lösungsmethoden (z.B. Auflösen linearer Gleichungssysteme, Rangbestimmung von Matrizen usw.) auszuführen,
- mathematisch formulierte Texte zu verstehen,
- technische Inhalte (z.B. aus den Vorlesungen zur Technischen Mechanik) in mathematisch korrekter Notation zu formulieren,
- den speziellen Anwendungsproblemen geeignete Lösungsverfahren zuzuordnen,
- für Anwendungsprobleme mathematische Modelle aufzubauen.

M1101 Analytische Grundlagen des Ingenieurstudiums

Inhalt

- Grundlagen (z.B. Menge der reellen und kompl. Zahlen, Abbildungsbegriff)
- Lineare Gleichungssysteme, Matrizen, Determinanten
- Folgen und Reihen (reeller Zahlen)
- Funktionen einer reellen Veränderlichen
- (Ebene) Kurven und ihre mathematische Beschreibung
- Funktionen mehrerer Veränderlicher
- Bemerkungen zu Funktionen im n-dim. Raum

Prüfungsarten

keine

Methoden

Tafelanschrieb in Kombination mit Skriptum

Vorlesung mit integrierten Übungsbeispielen, Hausübungen

Literatur

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Modul: Ingenieurmathematik

Modul Nr. M-02
Modulverantwortlicher Prof. Dr. Stefan Schulte

Studienschwerpunkt

Kursnummer und Kursname

M2101 Ingenieurmathematik 1
M3101 Ingenieurmathematik 2

Dozent Prof. Dr. Stefan Schulte

Semester 2, 3

Dauer des Moduls 2 Semester

Häufigkeit des Moduls

Art der Lehrveranstaltungen Pflichtfach

Niveau Bachelor

SWS 8

ECTS 10

Workload

Präsenzzeit: 120 Stunden
Selbststudium: 180 Stunden
Gesamt: 300 Stunden
Prüfungsarten schr. P. 90 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage,

- die mathematischen Grundbegriffe wie sie in den Kursbeschreibungen M2101 und M3101 aufgeführt sind, korrekt wiederzugeben,
- die grundlegenden Lösungsmethoden die in den Kursen M2101 und M3101 vorgestellt anzuwenden,
- mathematisch formulierte Texte zu verstehen und somit auf Basis von Fachliteratur eigenständig zu arbeiten,
- technische Inhalte wie sie in angrenzenden Kursen gelehrt werden in mathematisch korrekter Notation zu formulieren,
- den speziellen Anwendungsproblemen geeignete Lösungsverfahren zuzuordnen,
- für Anwendungsprobleme mathematische Modelle aufzubauen und diese zu lösen.

M2101 Ingenieurmathematik 1

Inhalt

- Differentialrechnung (für Funktionen einer Veränderlichen)
- Integralrechnung
- Potenzreihen
- Grundbegriffe der Differentialgeometrie ebener Kurven
- Flächenberechnung ebener, von (beliebigen) Kurven berandeten Gebieten
- Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher
- Optimierung, Methode der kleinsten Quadrate
- Mehrfachintegrale
- Fourier-Reihen

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Vorlesung mit integrierten Übungsbeispielen, Hausübungen

Tafelanschrieb in Kombination mit Skriptum

M3101 Ingenieurmathematik 2

Inhalt

- (Gewöhnliche) Differentialgleichungen
- Beispiele numerischer Verfahren zu Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen
- Anwendungsbeispiele aus Naturwissenschaft und Technik

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Vorlesung mit integrierten Übungsbeispielen, Hausübungen

Tafelanschrieb in Kombination mit Skriptum

Modul: Konstruktive Grundlagen

Modul Nr.	M-03
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Roland Weigl
Studienschwerpunkt	
Kursnummer und Kursname	M1104 Konstruktion 1 M2104 Konstruktion 2
Dozenten	Dr. Markus Schinhärl Prof. Dr. Roland Weigl Christan Vogt
Semester	1, 2
Dauer des Moduls	2 Semester
Häufigkeit des Moduls	
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Bachelor
SWS	8
ECTS	10
Workload	Präsenzzeit: 120 Stunden Selbststudium: 120 Stunden Gesamt: 240 Stunden

Prüfungsarten

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

- Die Studierenden können grundlegende geometrische räumlicher Zusammenhänge erkennen, identifizieren und zeichnerisch umsetzen.
- Darüber hinaus können sie Maschinenbauteile räumlich skizzieren und normgerecht in einer technischen Zeichnung darstellen.
- Die Studierenden können selbständig die Vor- und Nachteile von Maschinenbauteilen bewerten und abwägen.
- Gleichzeitig sind sie in der Lage, auch technisch – wirtschaftliche Gesichtspunkte bei der Auswahl von Maschinenbauteilen gegenüberzustellen.
- Sie können Inkonsistenzen bei bestehenden ausgeführten Bauteilen und Zeichnungen erfassen und Verbesserungsvorschläge entwerfen.
- Aufbauend auf dem erarbeiteten Wissen und den Fertigkeiten können sie einfache neue Baugruppen bzw. Bauteile entwickeln und konstruieren.
- Die Studierenden können grundlegende geometrische räumliche Zusammenhänge von Bauteilen identifizieren und darstellen.
- Darüber hinaus sind sie in der Lage, maschinenbautechnische Baugruppen zu entwickeln, zu berechnen und zu konstruieren
- Sie können ein 3D-CAD System routiniert einsetzen und für die normgerechte Darstellung einer Baugruppe und von Einzelteilen anwenden.

M1104 Konstruktion 1

Inhalt

- Geometrische Grundkonstruktionen
- Orthogonale Projektion (Dreitafelprojektion)
- Axonometrische Projektion / Freihandzeichnen
- Normgerechte Bemaßung
- Ausarbeiten der Produktionsunterlagen
- Schraubverbindungen
- Maß-Toleranzen und Passungen
- Form- und Lagetoleranzen
- Oberflächenbeschaffenheit
- Normzahlen und Normreihen
- Zeichnungssystematik
- Schweißzeichnung

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung, schr. P. 90 Min.

Methoden

Lehrform: Seminaristischer Unterricht / Übung, Hausübungen, Werkstattpraktikum

Medienform: Tafelanschrieb bzw. Visualizer, Präsentationen, Visualisierung über Beamer

Literatur

Labisch, S., Weber, C. (2008), *Technisches Zeichnen*, 3. Aufl., Vieweg-Verlag, Wiesbaden, ISBN 978-3-8348-0312-2.

Conrad, K. J. (2013), *Grundlagen der Konstruktionslehre*, 6. Aufl., Hanser, München, ISBN 978-3-446-43533-9.

Hoischen, H. (2011), *Technisches Zeichnen*, 33. Aufl., Cornelsen, Berlin, ISBN 978-3-589-24194-1.

Klein, P. (2008), *Einführung in die DIN-Normen*, 14. Aufl., Teubner Verlag, Stuttgart, 978-3-8351-0009-1.

M2104 Konstruktion 2

Inhalt

- Allgemeiner Konstruktionsprozess mit Lösungsfindung
- Mechanische Analyse und Modellbildung
- Erstellung fertigungsgerechter Konstruktionsunterlagen
- Anwendung spezifischer Berechnungsmethoden
- Fertigungsgerechte Gestaltung
- Festigkeitsgerechte Gestaltung
- Toleranzgerechte Gestaltung
- Schweißgerechte Gestaltung
- Verwendung von Normteilen und Katalogen

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung, Endnotenbildende PStA

Methoden

Seminaristischer Unterricht / Praktikum, Hausübungen, Lösungsfindung in Gruppenarbeit

Berechnungen: Tafelanschrieb / Folien / Visualizer

Konstruktion: Visualisierung über Beamer

Literatur

Skriptum.

Roloff H., Matek W., Muhs D. (2013), *Maschinenelemente – Normung, Berechnung, Gestaltung*, 21. Aufl., Vieweg, Braunschweig, ISBN: 978-3-658-02327-0.

Firmenkataloge: Normteile / Lager usw.

Klein, P. (2008), *Einführung in die DIN-Normen*, 14. Aufl., Teubner Verlag, Stuttgart, 978-3-8351-0009-1.

Modul: Physikalische Grundlagen

Modul Nr. M-04

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Franz Daiminger

Studienschwerpunkt

Kursnummer und Kursname

M1107 Angewandte Physik 1

M2106 Angewandte Physik 2

Dozenten

Ellen Arends

Prof. Dr. Franz Daiminger

Semester

1, 2

Dauer des Moduls

2 Semester

Häufigkeit des Moduls

Art der Lehrveranstaltungen Pflichtfach

Niveau Bachelor

SWS 9

ECTS 9

Workload

Präsenzzeit: 120 Stunden

Selbststudium: 180 Stunden

Gesamt: 300 Stunden

Prüfungsarten schr. P. 120 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

Die Studierenden haben folgende Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen erworben:

- Verständnis der physikalischen Grundlagen der Mechanik, Schwingungen, Wellen, Thermodynamik, Elektrizität, Magnetismus, Licht und moderner Physik,
- insbesondere Begreifen der linearen Bewegung und der Drehbewegung. Anwendung der Erhaltungssätze von Energie, linearem Impuls und Drehimpuls.
- Begreifen von physikalischen Eigenschaften von Fluiden im Ruhezustand als auch in Bewegung.
- Verständnis von harmonischen Schwingungen und Wellenausbreitung.
- Anwendung der Wellengleichung.
- Verständnis der Begriffe Temperatur, Wärme und der Hauptsätze der Thermodynamik.
- Begreifen der Konzepte elektrisches Potential, elektrische und magnetische Felder. Begriffe Interferenz, Beugung und Brechung.
- Begreifen der Konzepte der modernen Physik, wie z.B. Welle-Teilchen-Dualismus und Energiequantisierung.

- Der/die Studierende ist in der Lage, natürliche Systeme und Vorgänge auf der Basis der physikalischen Grundideen zu analysieren, mit den entsprechenden physikalischen Gesetzen zu beschreiben und Berechnungen für gegebene Systemparameter durchzuführen.
- Die Studierenden kann physikalische Experimente durchführen, auswerten und dokumentieren.

M1107 Angewandte Physik 1

Inhalt

- Einheitensysteme
- Mechanik Eindimensionale Bewegung, Bewegung in zwei und drei Dimensionen,
- Die Newton´schen Axiome, Anwendungen der Newton´schen Axiome, Arbeit und Energie, Energieerhaltung,
- Teilchensysteme und die Erhaltung des linearen Impulses, Drehbewegungen,
- Die Drehimpulserhaltung, Gravitation, Fluide
- Schwingungen und Wellen Schwingungen, Ausbreitung von Wellen, Überlagerung von stehenden Wellen

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum

Tafel + Tageslichtprojektor

Literatur

Tipler P.A., Mosca G. (2006), *Physik für Wissenschaftler und Ingenieure*, 2. Auflage, Elsevier, München.

Mills D. et al. (2005), *Arbeitsbuch zu Tipler/Mosca*, 2. Auflage, Elsevier, München.

M2106 Angewandte Physik 2

Inhalt

- Thermodynamik: Temperatur und kinetische Gastheorie, Wärme, Erster und Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik
- Elektrizität und Magnetismus: elektrische Felder, elektrisches Potential, das Magnetfeld, magnetische Induktion, die Maxwell'schen Gleichungen
- Moderne Physik: Welle-Teilchen-Dualismus, Aufbau der Materie

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung

Tafel + Tageslichtprojektor

Literatur

Tipler P.A., Mosca G. (2006), *Physik für Wissenschaftler und Ingenieure*, 2. Auflage, Elsevier, München.

Mills D. et al. (2005), *Arbeitsbuch zu Tipler/Mosca*, 2. Aufl., Elsevier, München.

Modul: Grundlagen der Mechanik

Modul Nr. M-05

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Thomas Petersmeier

Studienschwerpunkt

Kursnummer und Kursname

M1103 Technische Mechanik 1 (Statik)

M2103 Technische Mechanik 2 (Festigkeitslehre)

Dozent Prof. Dr. Thomas Petersmeier

Semester 1, 2

Dauer des Moduls 2 Semester

Häufigkeit des Moduls

Art der Lehrveranstaltungen Pflichtfach

Niveau Bachelor

SWS 8

ECTS 10

Workload

Präsenzzeit: 120 Stunden

Selbststudium: 180 Stunden

Gesamt: 300 Stunden

Prüfungsarten schr. P. 90 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage,

- mechanische Ersatzsysteme zu interpretieren,
- das Schnittprinzip anzuwenden,
- die Gleichgewichtsbedingungen aufzustellen und die entstehenden Gleichungssysteme zu lösen,
- die inneren Belastungen (Schnittgrößen) mechanischer Systeme zu berechnen,
- Schwerpunkte zu bestimmen,
- den Einfluss der Reibung zu berücksichtigen,
- Spannungen und Verformungen mechanischer Ersatzsysteme für die drei Haupt-Belastungsarten (Zug/Druck, Biegung, Torsion) zu bestimmen,
- einfache Fragestellungen zum mehrdimensionalen Spannungs- und Verformungszustand zu beantworten,
- den Arbeitsbegriff auf einfache Fragestellungen der Statik und Elastostatik anzuwenden und
- die elementaren Knickfälle (Euler) zu berechnen.

M1103 Technische Mechanik 1 (Statik)

Inhalt

- Grundbegriffe
- Kräfte mit gemeinsamem Angriffspunkt
- Allgemeine Kraftsysteme und Gleichgewicht des starren Körpers
- Schwerpunkt
- Lagerreaktionen
- Fachwerke
- Schnittgrößen an Balken, Rahmen, Bogen
- Arbeit
- Haftung und Reibung

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung

Tafelanschrieb, Übungen und ergänzende Vorlesungsunterlagen über PC-Netzwerk

Literatur

Gross D., Hauger W., Schröder, Wall (2009), *Technische Mechanik 1*, 10. Auflage, Springer, Berlin

M2103 Technische Mechanik 2 (Festigkeitslehre)

Inhalt

- Zug und Druck in Stäben
- Spannungszustand, Verzerrungszustand, Elastizitätsgesetz
- Balkenbiegung
- Torsion
- Arbeitsbegriff in der Elastostatik
- Knickung

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung

Tafelanschrieb, Übungen und ergänzende Vorlesungsunterlagen über PC-Netzwerk

Literatur

Gross D., Hauger W., Schröder, Wall (2009), *Technische Mechanik 2*, 10. Auflage, Springer, Berlin

Modul: Grundlagen der Informatik

Modul Nr.	M-06
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Peter Jüttner
Studienschwerpunkt	
Kursnummer und Kursname	M1106 Informatik 1 Praktikum M1105 Informatik 1 M2105 Informatik 2
Dozenten	Prof. Dr. Peter Jüttner Thomas Lang
Semester	1, 2
Dauer des Moduls	2 Semester
Häufigkeit des Moduls	
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Bachelor
SWS	7
ECTS	7
Workload	Präsenzzeit: 105 Stunden Selbststudium: 135 Stunden Gesamt: 240 Stunden Prüfungsarten schr. P. 120 Min.
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Ziele des Moduls

- Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis von Rechnerhardware und Rechnerperipherie.
- Sie beherrschen selbständig das Rechnen mit Boolescher Algebra, elementare Rechenoperationen mit Binärzahlen, Umrechnung von und ins Hexadezimale Zahlensystem.
- Sie beherrschen den Umgang mit einem Betriebssystem (Fenster und kommandozeilenorientiert).
- Sie verstehen, mit den Werkzeugen Editor, Assembler, Compiler, Linker umzugehen.
- Sie sind in der Lage einfache Algorithmen in ein MATLAB-Programm umzusetzen,
- Sie sind in der Lage elementare Software-Engineering Methoden, Fähigkeit Programmierrichtlinien anzuwenden.
- Sie beherrschen das Handling einer C-Entwicklungsumgebung, Verständnis der Aufgaben eines Precompilers
- Sie sind in der Lage, Probleme von einfacher bis mittlerer Komplexität zu algorithmisieren und mittels der Sprache C erfolgreich zu codieren.
- Sie sind fähig, C-Code in eine MATLAB-Funktion einzubinden.

M1106 Informatik 1 Praktikum

Inhalt

- Programmieren in einer höheren Programmiersprache: MATLAB
- Funktionen
- Ein- und Ausgabe
- Felder
- Ablaufstrukturen
- Verzweigungen
- Schleifen
- String Verarbeitung
- Dateizugriff

Prüfungsarten

keine

Methoden

Praktikum

Tafel / Skript / Praxis am Computer

Literatur

Skript

Stein, U. (2007), *Einstieg in das Programmieren mit MATLAB*, Hanser, München

M1105 Informatik 1

Inhalt

- Rechneraufbau und Peripheriegeräte
- Zahlensysteme, Codierung, Boolesche Algebra
- Betriebssysteme, Umgang mit Betriebssystemen und Dateisystemen
- Software-Engineering-Werkzeuge: Editor, Compiler, Linker.

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung

Tafel / Skript / Übungsaufgaben

Literatur

Rechenberg P. (2000) *Was ist Informatik?*, 3. Auflage, Hanser, München

Skript

M2105 Informatik 2

Inhalt

- Software Engineering: Vorgehensmodelle, Organisation von Softwareprojekten, Programmierrichtlinien
- Theoretische Informatik: Minimale Rechnermodelle, Berechenbarkeit
- Entwicklungsumgebungen für die C-Programmierung: gcc, Dev-Cpp
- Precompiler: include, define, Makros
- Datentypen, Datenstrukturen: Ganze Zahlen, Punktzahlen, Zeichen/Zeichenketten, abstrakte Datentypen
- Arithmetische Operatoren, Vergleiche, logische Operatoren
- Kontrollstrukturen: Verzweigungen, Schleifen, Funktionen, Rekursionen
- Zeiger: Zeichenketten, Vektoren, Felder, verkettete Listen
- Dynamischer Speicher
- Einbindung von C-Routinen in MATLAB(MEX-File)-Programmierung

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum

Tafelanschrieb, Übungsaufgaben

Skript, Folienumdruck

PC/Laptop, Beamer

PC-Praktikum

Literatur

Rechenberg P. (2000) *Was ist Informatik?*, 3. Auflage, Hanser, München

Klima R., Selberherr S. (2007) *Programmieren in C*, 2. Auflage, Springer, Berlin

Modul: Grundlagen der Elektrotechnik

Modul Nr. M-07

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Werner Frammelsberger

Studienschwerpunkt

Kursnummer und Kursname

M1102 Grundlagen der Elektrotechnik 1

M2102 Grundlagen der Elektrotechnik 2

Dozenten Prof. Dr. Werner Frammelsberger

Semester 1, 2

Dauer des Moduls 2 Semester

Häufigkeit des Moduls

Art der Lehrveranstaltungen Pflichtfach

Niveau Bachelor

SWS 8

ECTS 10

Workload

Präsenzzeit: 120 Stunden

Selbststudium: 180 Stunden

Gesamt: 300 Stunden

Prüfungsarten schr. P. 120 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

- Der Studierende ist mit den physikalischen Grundlagen der Elektrotechnik vertraut und kann allgemeine Verfahren zur Analyse von linearen Netzwerken durchführen.
- Er ist in der Lage, relevante Kenngrößen periodischer Signale zu bestimmen und zu interpretieren.
- Weiterhin kann er Netzwerke mit sinusförmiger Anregung unter Verwendung der komplexen Wechselstromrechnung analysieren und Zeigerdiagramme erstellen.
- Der Studierende kann Übertragungsfunktionen lineare Wechselstromnetze aufstellen und daraus charakteristische Systemeigenschaften ableiten.
- Er ist in der Lage einfache elektrische Filter zu dimensionieren.
- Der Studierende kann die Laplace-Transformation zur Berechnung von Einschwingvorgängen mit Anfangsbedingungen einsetzen und mit Korrespondenztabelle arbeiten.
- Der Studierende ist in der Lage, das Spektrum nichtsinusförmiger periodischer Signale zu ermitteln.
- Er hat Kenntnisse in der Anwendung des Simulationstools SPICE zur Simulation einfacher stationärer und instationärer Probleme.
- Er kennt Bauformen und Bauweisen wichtiger elektrischer Bauelemente wie Widerstand, Kapazität und Induktivität.
- Er ist in der Lage, einfache Schaltungen im Labor auf Steckbrett und Platine aufzubauen, und elementare Messaufgaben durchzuführen.

M1102 Grundlagen der Elektrotechnik 1

Inhalt

- Physikalische Grundlagen: Physikalische Größen, Ohmsches Gesetz, Arbeit, Leistung, Quellen
- Netzwerktheorie: Kirchhoff'sche Gesetze, allgemeine Netzwerkanalyse, Netzwerktheoreme
- Nichtlineare Elemente
- Periodische Signale: Parameter, Leistung, Fourierreihenentwicklung
- Wechselstromkreise: Wechselstrombauelemente, Kenngrößen, komplexe Wechselstromrechnung
- Frequenzgänge, Normierung, Dezibel-Werte
- Praktikum: Einführung in Pspice, Simulation von Gleich- und Wechselstromkreisen

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum

Tafel, Overhead-Folien

Literatur

Frohne, Heinrich; Löcherer, Karl-Heinz; Müller, Hans; Harriehausen, Thomas; Schwarzenau, Dieter; Moeller, Franz (2011): Moeller Grundlagen der Elektrotechnik. 22., verb. Aufl. Wiesbaden: Vieweg & Teubner; Vieweg + Teubner (Studium).

Führer, Arnold; Heidemann, Klaus; Nerreter, Wolfgang (2012): Grundgebiete der Elektrotechnik. Stationäre Vorgänge. 9., aktualisierte Aufl. München: Hanser (1).

Führer, Arnold; Heidemann, Klaus; Nerreter, Wolfgang (2011): Grundgebiete der Elektrotechnik. Zeitabhängige Vorgänge. 9., aktualisierte Aufl. München: Hanser (2).

Hagmann, Gert (2011): Grundlagen der Elektrotechnik. 15., durchges. und korrigierte Aufl. Wiebelsheim: Aula-Verl.

Albach, Manfred (2011): Grundlagen der Elektrotechnik 1. Erfahrungssätze, Bauelemente, Gleichstromschaltungen: Pearson Studium.

Albach, Manfred (2011): Grundlagen der Elektrotechnik 2. Periodische und nicht periodische Signalformen: Pearson Studium.

M2102 Grundlagen der Elektrotechnik 2

Inhalt

- Frequenzgangfunktionen, Bode-Diagramme, Ortskurven
- Elektrische Filter: Kurven, Filtertypen, Realisierungen
- Mehrphasensysteme
- Periodische nichtsinusförmige Signale: Fourierreihen, Fourier-Spektrum
- Einschwingvorgänge: Laplace-Transformation, Berechnung von Einschwingvorgängen mit Anfangsbedingungen mit Hilfe der Laplace-Transformation
- Transformatoren und Übertrager
- Praktikum: Aufbau von grundlegenden Schaltungen auf dem Steckbrett, Messungen mit Multimeter und Oszilloskop, Vergleich von Theorie, Simulationen und Messungen

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum

Tafel, Overhead-Folien

Literatur

Frohne, Heinrich; Löcherer, Karl-Heinz; Müller, Hans; Harriehausen, Thomas; Schwarzenau, Dieter; Moeller, Franz (2011): Moeller Grundlagen der Elektrotechnik. 22., verb. Aufl. Wiesbaden: Vieweg & Teubner; Vieweg + Teubner (Studium).

Führer, Arnold; Heidemann, Klaus; Nerreter, Wolfgang (2012): Grundgebiete der Elektrotechnik. Stationäre Vorgänge. 9., aktualisierte Aufl. München: Hanser (1).

Führer, Arnold; Heidemann, Klaus; Nerreter, Wolfgang (2011): Grundgebiete der Elektrotechnik. Zeitabhängige Vorgänge. 9., aktualisierte Aufl. München: Hanser (2).

Albach, Manfred (2011): Grundlagen der Elektrotechnik 1. Erfahrungssätze, Bauelemente, Gleichstromschaltungen: Pearson Studium.

Albach, Manfred (2011): Grundlagen der Elektrotechnik 2. Periodische und nicht periodische Signalformen: Pearson Studium.

Modul: Englisch für Ingenieure

Modul Nr.	M-08
Modulverantwortlicher	Jocelyn Workman
Studienschwerpunkt	
Kursnummer und Kursname	M1108 Englisch für Ingenieure
Dozent	Jocelyn Workman
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Bachelor
SWS	2
ECTS	2
Workload	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 30 Stunden Gesamt: 60 Stunden Prüfungsarten schr. P. 60 Min.
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Ziele des Moduls

B2

Der Studierende ist in der Lage,

- sich im technischen Englisch in Wort und Schrift zu verständigen,
- Lese- und Hörtexte mündlich zusammenzufassen,
- in Diskussionen flüssig Stellung zu nehmen,
- Kurzreferate zu erstellen,
- technische Texte zügig zu lesen und Global- und Detailwissen zu unterscheiden,
- den Wortschatz auf generellen technischen und betriebswirtschaftlichen Gebieten auszubauen und anzuwenden,
- den schriftlichen Ausdruck zu optimieren

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

B1: Mittlere Reife; B2: Abitur

M1108 Englisch für Ingenieure

Inhalt

Vorgegebene Inhalte (60%)

- Numbers and mathematical operations
- Engineering materials & their properties
- Energy and the environment (including renewable sources of energy)
- Shapes/ dimensions
- Presentations
- Cars (parts; electric cars, etc.)
- Basic tools
- Grammar review (various topics including e.g. passive vs. active; if-clauses; adverbs versus adjectives, superlatives & comparatives, etc.)

Freie Inhalte (40%)

- Equipment and Machines (i.e. milling machine, lathe, etc.)
- Information technology
- CAD/CAM
- Thermodynamics and heat transfer
- Articles and vocabulary relating to mechanical engineering
- Writing for engineers (esp. emails / letters)

Prüfungsarten

schr. P. 60 Min.

Methoden

Lehrform: Gruppen-, Partner- und Einzelarbeit; Präsentation; Gruppendiskussion; Fokus insbesondere auf das Hören, Lesen und Sprechen

Literatur

Bauer, Hans-Jürgen, English for Technical Purposes. Copyright © 2000. Cornelsen. Berlin.

Büchel, Wolfram and Rosamarie Mattes. u.a. Englisch Grundkurs für technische Berufe. Copyright © 2001. Klett. Stuttgart.

Dunn, M., A. Ilic and D. Howey with N. Regan. *English for Mechanical Engineering*. B2 Course Book. Berlin: Cornelsen Verlag, 2011.

engine: Englisch für Ingenieure <www.engine-magazin.de> (Darmstadt). Various issues.

Glendinning, Eric H. and Norman. *Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering*. Oxford: OUP, 2001.

Hollett, Vicki and John Sydes. *Tech Talk Intermediate*. Copyright © 2009. Oxford. Oxford.

Möllerke, Georg. *Modern English for Mechanical Engineers*. Munich: Carl Hanser Verlag, 2010.

Morgan, David and Nicholas Regan. *Take-Off: Technical English for Engineering*. Course book and workbook. Reading: Gernet Publishing Ltd., 2008.

Murphy, Raymond. *English Grammar in Use*. Cambridge: CUP, 2004.

Internet:

www.howstuffworks.com

www.youtube.com

Modul: Digitaltechnik

Modul Nr.	M-09
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Andreas Grzemba
Studienschwerpunkt	
Kursnummer und Kursname	M2107 Digitaltechnik 1 M3107 Digitaltechnik 2
Dozenten	Karl Leidl Reinhold Schramm
Semester	2, 3
Dauer des Moduls	2 Semester
Häufigkeit des Moduls	
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Bachelor
SWS	6
ECTS	6
Workload	

Präsenzzeit: 90 Stunden
Selbststudium: 60 Stunden
Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten schr. P. 90 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

- Der Studierende kann profunde Kenntnisse der Grundlagen digitaler Schaltungen nachweisen.
- Er ist in der Lage, digitale Systeme zu analysieren und zu entwerfen.
- Er ist mit den Vor- und Nachteilen verschiedener digitaler Schaltkreisfamilien vertraut.
- Im Laborversuch kann er digitale Schaltungen aufbauen, in Betrieb nehmen und testen.
- Des Weiteren kann er typische Messungen an digitalen Schaltungen selbstständig durchführen.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

M-07 Grundlagen der Elektrotechnik, M1105 Informatik 1

M2107 Digitaltechnik 1

Inhalt

- Theoreme und Gesetze der Schaltalgebra
- Schaltfunktion
 - Normalformen von Schaltfunktionen (SF)
 - Minimierung von Schaltfunktionen
- Kombinatorische Schaltungen, Schaltnetze
 - Allgemeine Entwurfsrichtlinien
 - Kodewandler
 - Komparatoren
 - Multiplexer und Demultiplexer
 - Addierer
 - Dynamisches Verhalten kombinatorischer Schaltungen
- Flip-Flop (FF), Bistabile Trigger
 - Basis-RS-Flip-Flop
 - D-Flip-Flop
 - JK-Flip-Flop
 - Konvertierung von Flip-Flop
- Zähler
 - Entwurf synchroner Zähler
 - Registerschaltungen
- Auffangregister

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung

Skript / Overhead / Beamer

Literatur

Scarbata G. (2001), *Synthese und Analyse Digitaler Schaltungen*, Oldenbourg, München

Pernards P. (2001) *Digitaltechnik*, Hüthig, Heidelberg

Hoffmann D. W. (2007) *Grundlagen der Technischen Informatik*, Hanser, München

M3107 Digitaltechnik 2

Inhalt

- Sequentielle Schaltungen, Schaltwerke, Digitale Automaten
 - Beschreibung und Entwurf von Schaltwerken
 - Schaltwerk des Geldwechselautomaten
 - Betriebsweisen von Automaten
 - Automatentypen
 - Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit
 - Äquivalenz von Moore- und Mealy-Automaten
 - Zustandsreduzierung
 - Codierung von Automaten
 - Entwurf komplexer Schaltungen auf Basis von Moore- und Mealy-Automaten
- Elektronische Realisierung logischer Funktionen
 - CMOS-Logikfamilien
 - TTL-Logikfamilien
- Programmierbare Logikschaltungen
- Prinzipieller Aufbau

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum

Skript / Overhead / Beamer

Literatur

Scarbata G. (2001), *Synthese und Analyse Digitaler Schaltungen*, Oldenbourg, München

Pernards P. (2001), *Digitaltechnik*, Hüthig, Heidelberg

Hoffmann D. W. (2007), *Grundlagen der Technischen Informatik*, Hanser, München

Modul: Grundlagen der Kinematik und Kinetik

Modul Nr. M-10

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Stefan Götze

Studienschwerpunkt

Kursnummer und Kursname

M3103 Technische Mechanik 3 (Kinematik)

Dozent Prof. Dr. Stefan Götze

Semester 3

Dauer des Moduls 1 Semester

Häufigkeit des Moduls

Art der Lehrveranstaltungen Pflichtfach

Niveau Bachelor

SWS 4

ECTS 5

Workload

Präsenzzeit: 90 Stunden

Selbststudium: 60 Stunden

Gesamt: 150 Stunden

Prüfungsarten schr. P. 90 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

- Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse über die geometrisch-räumlichen und zeitlichen Abläufe von Bewegungen an mechanischen Systemen. Sie sind in der Lage, die entsprechenden mathematische Modelle in ruhenden und bewegten Koordinatensystemen anzuwenden (Kinematik).
- Sie sind in der Lage Wechselwirkungen von Bewegungen mit Kräften und Momenten in und an einfachen mechanischen Strukturen zu analysieren und daraus Problemlösungen zu entwerfen (Kinetik).
- Sie beherrschen graphische Lösungsmethoden für die Bestimmung von Geschwindigkeiten und Beschleunigungen, Kräften und Momenten in ebenen Gelenkgetrieben und sind in der Lage, diese auf neue Problemstellungen anzuwenden.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse der Module M-01, M-02 (Ingenieurmathematik), M-05 Grundlagen der Mechanik

M3103 Technische Mechanik 3 (Kinematik)

Inhalt

- Skalare Kinematik, kinematische Grundaufgaben
- Bewegung eines Massepunktes in der Ebene (Kartesische Koordinaten)
- Kreisförmige Bewegung eines Massepunktes in der Ebene (Polarkoordinaten)
- Kinetik
- Getriebelehre (Bewegung der Getriebeglieder in ebenen Gelenkgetrieben)

Prüfungsarten

schr. P. 90 Min.

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung

Tafel, Visualiser, Beamer

Literatur

Mahnken, R. (2010), Lehrbuch der Technischen Mechanik – Dynamik, Springer, Heidelberg

Kerle, H.; Pittschellis, R.; Corves, B. (2007), Einführung in die Getriebelehre, Teubner, Wiesbaden

Meriam, J. L.; Kraige, L. G. (1998), Engineering Mechanics – Dynamics, John Wiley & Sons, Inc, New York

Modul: Maschinenelemente

Modul Nr. M-11
Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Karl Hain
Studienschwerpunkt Allgemein
Kursnummer und Kursname M3102 Maschinenelemente

Dozent Prof. Dr.-Ing. Karl Hain

Semester 3

Dauer des Moduls 1 Semester

Häufigkeit des Moduls

Art der Lehrveranstaltungen Pflichtfach

Niveau Bachelor

SWS 4

ECTS 5

Workload

Präsenzzeit: 60 h

Selbststudium: 60 h (davon werden 30 h als betreute
Übungen (WZF) angeboten)

Prüfungsvorbereitung: 30 h

Gesamt: 150 h

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage,

- Technische Tabellen und Normenwerke zu interpretieren und für praktische Lösungsfindungen sicher einzusetzen.
- Festigkeitsnachweise für mechanische Bauteile zu führen und die wesentlichen Einflussgrößen zu quantifizieren.
- Wesentliche Maschinenelemente auswählen zu können und diese nach funktions- und konstruktionstechnischen Grundsätzen zu adaptieren.
- Maschinenelemente hinsichtlich der erforderlichen Baugröße auszulegen und zu dimensionieren.

M3102 Maschinenelemente

Studienschwerpunkt

Allgemein

Inhalt

- Konstruktionsgrundlagen
- Toleranzen und Passungen
- Festigkeitsberechnung
- Kleb- und Lötverbindungen
- Schweißverbindungen
- Schraubenverbindungen
- Bolzen- und Stiftverbindungen, Sicherungselemente
- Achsen, Wellen und Zapfen
- Elemente zum Verbinden von und Naben

Prüfungsarten

schr. P. 90 Min.

Methoden

Lehrform: Seminaristischer Unterricht / Übung

Medienform: Tafelanschrieb, Visualizer, Overhead-Projektor

Literatur

Wittel H., Muhs D., Jannasch D., Voßiek J. (2013): *Roloff / Matek Maschinenelemente - Normung, Berechnung, Gestaltung*; 21. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden; ISBN-13: 978-3658023263 (print).

Wittel H., Muhs D., Jannasch D., Voßiek J. (2013): *Roloff / Matek Tabellenbuch*; 21. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, ISBN-13: 978-3658023263 (print).

Wittel H., Muhs D., Jannasch D., Voßiek J. (2012): *Roloff / Matek Maschinenelemente Aufgabensammlung: Lösungshinweise, Ergebnisse und ausführliche Lösungen*; Vieweg+Teubner Verlag, 16. Auflage, ISBN-13: 978-3834824554.

Modul: Objektorientierte Programmierung

Modul Nr. M-12
Modulverantwortlicher Prof. Dr. Andreas Penningsfeld

Studienschwerpunkt

Kursnummer und Kursname

M3104 Informatik 3

Dozent Prof. Dr. Andreas Penningsfeld

Semester 3

Dauer des Moduls 1 Semester

Häufigkeit des Moduls

Art der Lehrveranstaltungen Pflichtfach

Niveau Bachelor

SWS 4

ECTS 5

Workload

Präsenzzeit: 45 Stunden

Selbststudium: 75 Stunden

Gesamt: 120 Stunden

Prüfungsarten schr. P. 90 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

- Die Studierenden verstehen die objektorientierten Mechanismen in C++ und sind in der Lage, diese zu vorgegebenen Problemstellungen in Bezug setzen.
- Sie besitzen die Fähigkeit, Algorithmen aus unterschiedlichen Bereichen der Technik strukturiert zu entwerfen und in C++ umzusetzen. Dabei wählen sie jeweils geeignete Datentypen aus.
- Sie beherrschen die Nutzung verschiedene Softwarewerkzeuge zur Unterstützung der Programmierung und der Fehlersuche.
- Die Studierenden kennen die Hardware-Struktur und Funktion von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern
- Sie verstehen den Aufbau und die Einsatzmöglichkeiten der wichtigsten Speicher- und Peripheriebausteine
- Sie beherrschen die Entwicklung und Programmierung von Mikrocomputersystemen in der Sprache C

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Module M-01 Mathematische Grundlagen,

M-06 Grundlagen der Informatik

M3104 Informatik 3

Inhalt

- Grundlagen der Windows-Programmierung,
- Vereinbarung und Nutzung von Klassen in C++, abgeleitete Klassen/Vererbung,
- Programmierung in C++: grundlegende Datentypen und -strukturen, Kontrollstrukturen,
- Zeiger, Funktionen, Klassenkonzept, Vererbung, Polymorphie, Operatorenüberladung, Ausnahmebehandlung, Schablonen, Überblick STL.
- Abstrakte Datentypen: Keller, Schlange, Listen, Binärbaum, Graphen, Komplexe Zahlen.
- Algorithmen: Suchen, Sortieren, Hashing, Rekursionsprinzip, einfache Graphalgorithmen.
- Einführung in die GUI-Programmierung.

Prüfungsarten

keine

Methoden

Vorlesung mit integrierter Übung, Programmierpraktikum in C++

Tageslichtprojektor, Beamer

Literatur

Skript

Modul: Mikrocomputertechnik

Modul Nr. M-13
Modulverantwortlicher Prof. Dr. Peter Fröhlich

Studienschwerpunkt

Kursnummer und Kursname

M4107 Mikrocomputertechnik

Dozent Prof. Dr. Gerald Kupris

Semester 4

Dauer des Moduls 1 Semester

Häufigkeit des Moduls

Art der Lehrveranstaltungen Pflichtfach

Niveau Bachelor

SWS 4

ECTS 5

Workload

Präsenzzeit: 95 Stunden

Selbststudium: 55 Stunden

Gesamt: 150 Stunden

Prüfungsarten schr. P. 90 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage,

- Architekturen von Mikrocontrollerarchitekturen zu analysieren und die generischen Funktionselemente zu identifizieren,
- Anforderungen eingebetteter Anwendungen zu identifizieren und zu kategorisieren,
- geeignete Lösungen mittels Mikrocontrollern zu planen und zu entwerfen,
- geeignete Programmier Techniken auszuwählen und anwendungsbezogen einzusetzen,
- und dazu Softwareprogramme für Mikrocontroller zu entwerfen, zu implementieren und zu testen.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse der Module M-01 Mathematische Grundlagen, M-02 Höhere Mathematik, M-07 Grundlagen der Elektrotechnik

M4107 Mikrocomputertechnik

Inhalt

- Aufbau von Mikrorechnern und Mikrocontrollern
- Entwicklungsprozess und Entwicklungswerkzeuge für Mikrocontroller
- Register- und Speicheradressierung, Speicherorganisation
- Ein-/Ausgabe über Universalports
- Bitoperationen
- Takterzeugung, zeitliche Aspekte der Befehlsausführung, Rechenleistung
- Reaktion auf Ereignisse: Polling und Interrupts
- Timer und Pulsweitenmodulation
- Serielle Schnittstellen
- Analog-Digital-Umsetzung
- Stromverbrauch und Low Power Modi
- Peripherieanbindung an Mikrocontroller

Prüfungsarten

keine

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum

Tafel / Beamer / Mikrocontrollerpraktikum

Literatur

Skript

Modul: Angewandte Physik

Modul Nr. M-14

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Franz Daiminger

Studienschwerpunkt

Kursnummer und Kursname

M3106 Halbleitertechnik

M3105 Technische Optik

Dozent Prof. Dr. Franz Daiminger

Semester 3

Dauer des Moduls 1 Semester

Häufigkeit des Moduls

Art der Lehrveranstaltungen Pflichtfach

Niveau Bachelor

SWS 6

ECTS 6

Workload

Präsenzzeit: 105 Stunden

Selbststudium: 135 Stunden

Gesamt: 240 Stunden

Prüfungsarten schr. P. 90 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

- Die Studierenden verstehen die theoretischen Grundlagen der Optik und können diese auf neue Problemstellungen anwenden.
- Sie besitzen Kenntnisse über die wichtigsten optischen Verfahren und Geräte.
- Sie kennen die Grenzen von realen optischen Aufbauten und können diese einschätzen.
- Die Studierenden verstehen die grundlegenden Funktionsgruppen in optischen Geräten.
- Sie sind in der Lage, einfache optische Systeme in Raytracing Programmen zu berechnen und die verschiedenen Darstellungen der Ergebnisse zu interpretieren
- Die Studierenden verstehen die theoretischen Grundlagen der Halbleiterphysik
- Sie kennen die grundlegenden Funktionsweisen der wichtigsten Halbleiterbauelemente.
- Sie sind in der Lage, sich mit Hilfe der einschlägigen Literatur selbständig in speziellere Fragestellungen zu Themen der Halbleiterphysik bzw. Halbleiterbauelementen einzuarbeiten.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Module M-01 Mathematische Grundlagen, und M-04 Physikalische Grundlagen

M3106 Halbleitertechnik

Inhalt

- Felder und Potentiale (elektrisches Feld, elektrische Potentiale, Stromdichten)
- Die Bewegung von Ladungsträgern, Dichten beweglicher Ladungsträger
- Halbleiter im thermodynamischen Gleichgewicht
- Halbleiter im Ungleichgewichtszustand
- Der pn-Übergang beim Anlegen einer Gleichspannung
- Wechselstrom-Effekte und reale Dioden
- Metall-Halbleiterübergänge (Übergänge Metall-Metall, Schottky-Dioden, Ohm'sche Kontakte)
- Gleichstrom- und Wechselstromverhalten von Bipolartransistoren (Transistorfunktion, Ladungssteuerungsmodell, Ebers-Moll-Model, Kleinsignal-Wechselstrommodelle, Reale Bipolartransistoren)
- Der Sperrschicht-Feldeffekttransistor,
- MOS-Transistoren (Beschreibung, Kleinsignal- und Schaltverhalten, nicht-ideales Verhalten)

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Vorlesung mit integrierten Übungen und Hausübungen

Tafel, Overhead, Beamer

Literatur

Cooke, Mike J. Hanser Verlag, 1993 ,*Halbleiterbauelemente*

Thuselt F. , Springer, Berlin (2011),*Physik der Halbleiterbauelemente*

Reisch, Michael, Springer, Berlin 2005: *Halbleiter-Bauelemente*

M3105 Technische Optik

Inhalt

- Lichtausbreitung und optische Abbildung (Licht, Wellenoptik, Strahlenoptik, optische Abbildung, Abbildungsgleichungen)
- Abbildende Bauelemente (Werkstoffe, Linsen, Planflächen, Prismen, Abbildungsfehler)
- Bündelbegrenzung (Feldblenden, Aperturblenden, Pupillen, Luken)
- Faseroptik
- Optische Instrumente (Fernrohr, Mikroskop, Lupe, Projektoren, Fotoobjektive, Vergrößerung)
- Bestimmung von Daten optischer Systeme
- Übungen am PC mit Raytracing Programm

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Vorlesung mit integrierten Übungen, Hausübungen und Praktikum

Tafel, Overhead, Beamer, PC, Vorlesungsversuche

Literatur

Schröder G., Treiber H. (2007), *Technische Optik*, 10. Auflage, Vogel, Würzburg

Litfin G. (2004), *Technische Optik in der Praxis*, 3. Auflage, Springer, Berlin

Kühlke D. (2004), *Optik: Grundlagen u. Anwendungen*, 2. Auflage, Harry Deutsch, Frankfurt am Main,

Hecht E. (2005), *Optik*, 4. Auflage, Oldenburg, München

Modul: Regelungs- und Steuerungstechnik

Modul Nr. M-15

Modulverantwortlicher Christoph Rappl

Studienschwerpunkt

Kursnummer und Kursname

M4101 Regelungstechnik 1
M4102 Praktikum Regelungstechnik
M4103 Steuerungstechnik
D4105 Sensorik

Dozenten Prof. Dr.-Ing. Christoph Rappl
Prof. Dr.-Ing. Lazlo Juhasz

Semester 4

Dauer des Moduls 1 Semester

Häufigkeit des Moduls

Art der Lehrveranstaltungen Pflichtfach

Niveau Bachelor

SWS 8

ECTS 8

Workload

Präsenzzeit: 120 Stunden
Selbststudium: 120 Stunden
Gesamt: 240 Stunden
Duration of examination 120 min.
Prüfungsarten schr. P. 120 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

- Der Studierende ist mit der Modellierung einfacher mechatronischer Systeme im Zustandsraum vertraut, kann die Ruhelagen einfacher nichtlinearer Systeme bestimmen und im Arbeitspunkt die Linearisierung durchführen.
- Er kennt die wichtigsten Eigenschaften einfacher Übertragungsfunktionen, und kann diese aus der Zustandsraumbeschreibung ermitteln.
- Mittels Laplace-Transformation kann er typische Reaktionen von Regelstrecken auf Eingangs- bzw. Störsignale ermitteln.
- Er ist in der Lage, algebraische Stabilitätskriterien auf Regelstrecken und geschlossene Regelkreise anzuwenden und den Stabilitätsbereich bei Regelkreisen mit variablen Streckenparametern zu bestimmen.
- Der Studierende ist in der Lage, Wurzelortskurven einfacher Regelsysteme zu konstruieren und mit deren Hilfe eine Stabilitätsaussage abzuleiten.
- Des Weiteren kann er die Nyquistortskurve zur Stabilitätsanalyse linearer Regelkreise mit und ohne Totzeitanteil einsetzen.
- Er ist in der Lage, einfache Entwurfsaufgaben (Polvorgabe) mittels algebraischer Synthese (Diophantin Gleichung) durchzuführen

- Der Studierende kennt die Auswirkungen der Lage der Pole auf die Sprungantwort eines Regelsystems und kann einschätzen, welchen Einfluss Nullstellen haben.
- Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, mittels MATLAB elementare Aufgabenstellungen der Regelungstechnik zu lösen und mittels Anwendung von SIMULINK einfache Simulationsmodelle zu erstellen.
- Des Weiteren können sie Regelungen von Steuerungen abgrenzen und die Boole'sche Algebra auf einfache Analyse- und Synthesaufgaben in der binären Steuerungstechnik anwenden.
- Mittels KV-Diagramm sind sie in der Lage, Boole'sche Ausdrücke weit möglichst zu vereinfachen.
- Sie kennen exemplarische Anwendungen von verschiedenen FlipFlop- und Zählertypen und können diese in Steuerungsaufgaben integrieren. Gleiches gilt für Zeitgeberbausteine.
- Sie sind mit der Grundfunktionalität einer SPS vertraut und können den Funktionsplan einer Schrittkette bzw. einen Zustandsgraphen aus einer gegebenen Problemstellung heraus definieren.
- Die Studierenden können selbständig elementare Aufgabenstellungen der Steuerungstechnik auf einer SPS in ein lauffähiges Programm (FUP, Kontaktplan, C) umsetzen.
- Sie kennen verschiedene Methoden und Prinzipien für die Messung elektrischer und nicht-elektrischer Größen und sind in der Lage, unterschiedliche Messmethoden für applikationsgerechte Lösungen zu bewerten.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Eignung unterschiedlicher Messprinzipien für gleiche Messgrößen einzuschätzen. Sie können prinzipbedingte Messunsicherheiten und störender Quereinflüsse einschätzen sowie Kompensationsmöglichkeiten durch konstruktive und schaltungstechnische Lösungen vorschlagen.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse der Module M-01 Mathematische Grundlagen, M-02 Höhere Mathematik, M-07 Grundlagen der Elektrotechnik, M-05 Grundlagen der Mechanik, M-04 Physikalische Grundlagen, M-09 Digitaltechnik

M4101 Regelungstechnik 1

Inhalt

- Grundbegriffe, Messprinzipien und Messketten
 - Modellbildung mechatronischer Systeme
 - Wiederholung Laplacetransformation
- Linearisierung, Ruhelage, Übertragungsfunktion
- Erstellung, Umrechnung von Blockschaltbildern
- Eigenschaften ausgewählter Übertragungsfunktionen 1. und 2. Ordnung im Zeit- und Frequenzbereich
- Einfluss von Nullstellen auf die Systemdynamik
- BIBO-Stabilität, Nachweis nach Hurwitz / Routh
- Bodediagramm und Nyquistortskurven
- geschlossener Regelkreis und dessen Eigenschaften, bleibende Regelabweichung
- Allgemeines Nyquistkriterium in Ortskurvendarstellung, Wurzelortkurven nach Evans,
- Konstruktion von Wurzelortskurven und deren Einsatz zur Stabilitätsanalyse
- Algebraischer Reglerentwurf (Polvorgabe) durch Lösung der Diophantingleichung
- Zusammenhang Lage der Pole, Parameter der Sprungantwort für Systeme bis 5. Ordnung
- PID-Regler

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Vorlesung mit integrierten Übungsbeispielen, Hausübungen

Tafelanschrieb, Demonstrationen mit MATLAB, SIMULINK über Beamer

Literatur

Unbehauen H. (2008), *Regelungstechnik 1*, 15.Auflage, Vieweg, Wiesbaden

Dorf R., Bishop R. (2005), *Moderne Regelungssysteme*, Pearson-Deutschland, München

M4102 Praktikum Regelungstechnik

Inhalt

- Aufnahme Frequenzgang einer unbekanntes Regelstrecke und Ermittlung der Sprungantwort
- Versuch Drehzahl- und Lageregelung
- Versuch Wegmessung (kapazitiv, induktiv)
- Versuch Ball auf Felge
- Versuch Modellierung eines Dreitanksystems und Simulation (SIMULINK)
- Versuch MATLAB in der Regelungstechnik

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Laborpraktikum

Tafelanschrieb, Arbeiten mit MATLAB und SIMULINK, Versuchsaufbauten zur klassischen Regelungstechnik

Literatur

Versuchsbeschreibungen

M4103 Steuerungstechnik

Inhalt

- Einführung in die Steuerungstechnik
- Wiederholung: Binäre und digitale Zahlen, Bool'sche Algebra, Vereinfachungsregeln
- KV-Diagramm
- Speicherfunktionen, Flankenerkennung
- Zähler
- Aufbau und Wirkungsweise einer SPS
- Programmierung (Funktionsplan, Kontaktplan, C)
- Modellierung von Ablaufsteuerungen mittels Schrittketten.
- Zustandsgraphen

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung, Laborpraktikum

Tafelanschrieb, Laptop - Beamer

Literatur

Wellenreuther G., Zastrow D. (2005), *Automatisierungstechnik mit SPS – Theorie und Praxis*, 3. Auflage, Vieweg, Wiesbaden

D4105 Sensorik

Inhalt

- Messen: Messgrößen, Einheitensystem
- Messsignale: Klassifizierung und Wandlung, Charakterisierung
- Messmethoden: Ausschlag, Differenzmethode, Kompensation
- Messeinrichtung: Grundstruktur, statische und dynamische Kenngrößen
- Bewertung von Messergebnissen: Abweichungen, Fehlerfortpflanzung von systematischen und zufälligen Abweichungen; Fehlertypen
- Messung elektr. Größen: Strom, Spannung, Leistung, Widerstände, Kondensator, Spule, Zeit, Frequenz
- Messung nichtelektrischer Größen: Messkette, Sensoren zur Geometrie-, Kraft-, Schwingungs-, Temperatur und Durchflussmessung; Koordinatenmesstechnik
- Automatisierte Messsysteme

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Vorlesung mit Übungen

Präsentation mit Beamer, Tafelanschrieb

Literatur

Parthier, R. (2008), *Messtechnik*, 4. Aufl., Vieweg, Wiesbaden

Kleger, R. (2008) *Sensorik für Praktiker*, 2. Auflage, VDE-Verlag, Düsseldorf

Modul: Betriebswirtschaftslehre und Statistik

Modul Nr.	M-16
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Stefan Schulte
Studienschwerpunkt	
Kursnummer und Kursname	M4110 Betriebswirtschaftslehre M4104 Statistik
Dozenten	Gerhard Brauch-Widmann Prof. Dr. Stefan Schulte
Semester	4
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Bachelor
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden Prüfungsarten schr. P. 90 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

- Die Studierenden verfügen über einen umfassenden Überblick über betriebswirtschaftliche Sachverhalte, das Grundverständnis für betriebswirtschaftliche Thematiken und Problemstellungen, sowie über Basiswissen in den einzelnen betriebswirtschaftlichen Disziplinen.
- Die Studierenden sind in der Lage, betriebswirtschaftliche Aufgabenstellungen in Projekten bis hin zu Leitungstätigkeiten im mittleren Management zu übernehmen und so als Schnittstelle zwischen dem technischen und den betriebswirtschaftlichen Bereich eines Unternehmens zu fungieren.
- Sie besitzen Einblick in die Themengebiete „beschreibende Statistik“ und „Wahrscheinlichkeitsrechnung“ und können Anwendungsprobleme identifizieren und kategorisieren.
- Die Studierenden kennen die grundlegenden Verfahren und Methoden der „beschreibenden Statistik“ und „Wahrscheinlichkeitsrechnung“ und sind in der Lage, diese auf anwendungsorientierte Fragestellungen anzuwenden.

M4110 Betriebswirtschaftslehre

Inhalt

- Der betriebswirtschaftliche Prozess mit Teilnehmer
- Grundzüge in Rechnungswesen
- Kostenrechnung mit Übungen
- Einführung in Bilanzierung und Bilanzanalyse
- Finanzierungsmöglichkeiten für Unternehmen
- Überblick über Rechtsformen
- Grundlagen des Steuerrechts
- Grundlagen der Materialwirtschaft und Logistik
- Einführung zu Marktforschung und Marketing
- Grundbegriffe zu Personalwesen und Organisation
- Durchführung der wichtigsten Entscheidungstechniken

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht und Übung

Skriptum, Tafelarbeit, Präsentationen

Literatur

Wöhe G. (2005), *Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre*, Vahlen, München

Steven M. (2006), *BWL für Ingenieure*, Oldenbourg Verlag, München

Schneider D. (2000), *Unternehmensführung und strategisches Controlling*, Hanser, München

Thommen, J. P., Achleitner A. K. (2007), *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre Arbeitsbuch*, 5. Auflage, Gabler, Wiesbaden

Busse von Colbe W. (2007), *Betriebswirtschaft für Führungskräfte*, 3. Auflage, Schäffer-Poeschel, Stuttgart

M4104 Statistik

Inhalt

- Einführung Überblick
- Beschreibende Statistik
- Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Schließende Statistik
- Anwendungsbeispiele aus der Ingenieurpraxis (z.B. Qualitätswesen, Versuchsplanung)
- Anwendung statistischer Methoden in der Sensorik

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Vorlesung mit integrierten Übungsbeispielen, Hausübungen

Tafelanschrieb in Kombination mit Skriptum

Modul: Elektronik

Modul Nr.	M-17
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Werner Frammelsberger
Studienschwerpunkt	
Kursnummer und Kursname	M5103 Mikrosystemtechnik M4106 Schaltungstechnik
Dozenten	Prof. Dr. Werner Bogner Prof. Dr. Werner Frammelsberger
Semester	4, 5
Dauer des Moduls	2 Semester
Häufigkeit des Moduls	
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Bachelor
SWS	8
ECTS	9
Workload	

Präsenzzeit: 135 Stunden
Selbststudium: 135 Stunden
Gesamt: 270 Stunden
Prüfungsarten schr. P. 120 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

- Der Studierende kennt die wesentlichen Einsatzgebiete und Herstellungsverfahren von Mikrosystemen.
- Er ist mit den grundlegenden Methoden zum Design und Layout von Integrierten Schaltungen und Systemen vertraut.
- Er versteht die Funktionalen Zusammenhänge von Mikrosystemen und ist in der Lage, integrierte Schaltungen und Systeme praxisgerecht einzusetzen.
- Der Studierende hat die Fähigkeit erworben, analoge Halbleiter-Schaltungen zu analysieren und in der Praxis anzuwenden.
- Er ist mit dem Entwurf einfacher analoge Halbleiter-Schaltungen vertraut und kann die notwendigen Bauelemente auswählen und dimensionieren.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

M-07 Grundlagen der Elektrotechnik, M3106 Halbleitertechnik

M5103 Mikrosystemtechnik

Inhalt

- Einführung und Motivation, Entwicklung des IC-Markts, Überblick: Elektronische Schaltungen und IC-Technologien Entwicklungstrends
- Definition und grundlegender Aufbau von Mikrosystemen
- Ausbeute- und Zuverlässigkeitsaspekte von Mikrosystemen
- Halbleitertechnologie und Mikrofabrikation, Herstellung einkristalliner Siliziumwafer Dotierung von Halbleitermaterial
- Prinzip und Realisierung von mikroelektronischen, mikromechanischen, mikrooptischen und mikrofluidischen Grundstrukturen
- Schichttechnik, SiO₂ Schichten, Epitaxieschichten
- Nichtepitaktische CVD-Oberflächenschichten, metallische Schichten
- Lithographie, Ätzt- und Reinigungstechnik, Gesamtprozess
- Gehäusetechnik, Strukturverkleinerung und Entwicklungstrends
- Beispiele integrierter Mikrosysteme

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung

Vortrag mit Visualisierung

Literatur

Albers, Jan (2010): Grundlagen integrierter Schaltungen. Bauelemente und Mikrostrukturierung. 2., aktual. Aufl. München: Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl.

Völklein, Friedemann; Zetterer, Thomas (2006): Praxiswissen Mikrosystemtechnik. Grundlagen - Technologien - Anwendungen. Wiesbaden: Vieweg + Teubner.

Wolf, Stanley (2003): Microchip Manufacturing. Sunset Beach, Calif.: Lattice Press.

Hilleringmann, Ulrich (2006): Mikrosystemtechnik. Prozessschritte, Technologien, Anwendungen. Wiesbaden: Vieweg + Teubner.

Hilleringmann, Ulrich (2008): Silizium-Halbleitertechnologie. Grundlagen mikroelektronischer Integrationstechnik; 5. Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner.

Gerlach, Gerald; Dötzel, Wolfram (2006): Einführung in die Mikrosystemtechnik, Hanser Fachbuchverlag.

Hu, Chenming Calvin (2010): Modern semiconductor devices for integrated circuits. Internat. ed. Boston, Mass.: Pearson.

Sze, S. M. Lee M.-K (2012): Semiconductor devices. Physics and technology. International Student Version. 3. Aufl., N.J, Chichester: Wiley & Sons.

M4106 Schaltungstechnik

Inhalt

- Einführung: Aufgaben, Anwendungen analoger Schaltungen. Netzwerk, Netzwerkelemente, Schreibweisen, Formelzeichen
- Grundlagen analoger Schaltungen: lineare Zweitoren, nichtlineare Schaltungen
- Diodenschaltungen: Definition und Kennlinie, Ersatzschaltbilder, Dimensionierung, einfache Diodenschaltungen
- Transistorgrundschaltungen: Bipolartransistor, Definition und Kennlinien, Ersatzschaltbilder, Betrieb bei höheren Frequenzen (obere Grenzfrequenz), Arbeitspunkteinstellung, Einfache Transistorstufen (Grundschaltungen), Spezielle Schaltungen
- Mehrstufige Verstärkerschaltungen, Kopplung von Transistorstufen, Operationsverstärker (OPV) Endstufen (Leistungsstufen), Verlustleistung, Wärmewiderstand, Kühlprobleme, Quasilineare Leistungsstufen

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung

Skript / Overhead / Beamer

Literatur

Köstner R., Möschwitzer A. (1993), *Elektronische Schaltungen*, Hanser, München

Tietze U., Schenk Ch. (2002), *Halbleiter-Schaltungstechnik*, 12. Auflage, Springer, Berlin

Goerth J. (1999), *Bauelemente und Grundschaltungen*, Teubner, Wiesbaden

Wupper H., Niemeyer J. (1996), *Elektronische Schaltungen I+II*, Springer-Verlag, Berlin

Modul: Projektmodul

Modul Nr. M-18

Modulverantwortlicher Christoph Rappl

Studienschwerpunkt

Kursnummer und Kursname

M5104 Projekt 2

M4108 Projekt 1

Dozent Betreuender Professor / Laboringenieur

Semester 4, 5

Dauer des Moduls 2 Semester

Häufigkeit des Moduls

Art der Lehrveranstaltungen Pflichtfach

Niveau Bachelor

SWS 4

ECTS 5

Workload

Präsenzzeit: 50 Stunden

Selbststudium: 100 Stunden

Gesamt: 150 Stunden

Prüfungsarten Endnotenbildende PStA

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

- Der Studierende kann die Aufgabenstellung analysieren, einen Zeitplan zur Abarbeitung der Teilgewerke anfertigen, und alternative Lösungsstrategien für die Aufgabenstellung aufzeigen.
- Er versteht das Zusammenwirken mechanischer, elektronischer und softwaretechnischer Anteile am mechatronischen Endprodukt.
- Er kommuniziert gut im Team und kann seine Ergebnisse in der Gruppe sprachlich einwandfrei präsentieren.
- Er verfügt über vertiefte Fertigkeiten auf den Gebieten mechanische Konstruktion und Fertigung, Erstellung elektronischer Baugruppen, und Mikrocontrollerprogrammierung.
- Er beherrscht die Dimensionierung mechanischer und elektronischer Baugruppen und die Bewertung und Auswahl geeigneter Sensoren und Aktoren.
- Er ist in der Lage, bisher im Studium erworbene Kenntnisse zu verknüpfen, um reale, funktionierende mechatronischen Systeme zu synthetisieren.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

M-03 Konstruktive Grundlagen, M-07 Grundlagen der Elektrotechnik, M-06 Grundlagen der Informatik

M4108 Projekt 1

Inhalt

Definition, Entwurf und Simulation eines mechatronischen Systems in Teams von 3 - 5 Studierenden je nach Komplexität. Jeder Studierende bearbeitet ein Projektteilgebiet, soll aber in enger Kooperation mit dem Projektteam Verantwortung dafür tragen, dass ein funktionierendes Gesamtsystem realisiert wird. Jeder Teilnehmer erstellt einen individuell bewertbaren Teil des Projektberichtes. Der fachliche Schwerpunkt liegt im Projekt 1 i.d.R. im Bereich Mechanik / Konstruktion

Prüfungsarten

Endnotenbildende PStA

M5104 Projekt 2

Inhalt

Realisierung und Erprobung eines mechatronischen Systems in Teams von 3 - 5 Studierenden je nach Komplexität. Jeder Studierende bearbeitet ein Projektteilgebiet, soll aber in enger Kooperation mit dem Projektteam Verantwortung dafür tragen, dass ein funktionierendes Gesamtsystem realisiert wird. Jeder Teilnehmer erstellt einen individuell bewertbaren Teil des Projektberichtes. Der fachliche Schwerpunkt liegt im Projekt 2 i.d.R. im Bereich Elektronik, Softwareerstellung, Steuerung und Regelung.

Prüfungsarten

Endnotenbildende PStA

Modul: Werkstoffe

Modul Nr.	M-19
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Werner Frammelsberger
Studienschwerpunkt	
Kursnummer und Kursname	M4109 Werkstoffe
Dozent	Prof. Dr. Werner Frammelsberger
Semester	4
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Bachelor
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 66 Stunden Selbststudium: 54 Stunden Gesamt: 120 Stunden Prüfungsarten schr. P. 90 Min.
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Ziele des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage,

- den Aufbau, die Herstellung und die Anwendung von Werkstoffen der Mechatronik zu beschreiben,
- grundlegende physikalische Eigenschaften von Festkörpern und ihr Verhalten im Betrieb zu verstehen.
- die Struktur und das Gefüge von Werkstoffen auf deren Eigenschaften zu korrelieren sowie
- Werkstoffe entsprechend vorgegebener Spezifikation auszuwählen sowie deren Betriebsverhalten zu beurteilen.

M4109 Werkstoffe

Inhalt

- Aufbau und Einteilung der Atome
- Bindungsarten im Festkörper
- Kristallbildung, -Aufbau, -Orientierung, -Baufehler
- Thermisch aktivierte Vorgänge
- Phasenumwandlungen, Legierungsbildung
- Eisen-Kohlenstoff-System
- Elastisches und plastisches Verhalten, Werkstoffprüfung
- Elektrische, optische, thermische Eigenschaften
- Leiter-, Widerstands-, Kontaktwerkstoffe
- Dielektrische, magnetische Werkstoffe
- Korrosion

Prüfungsarten

schr. P. 90 Min.

Methoden

Seminaristischer Unterricht

Tafel, Visualizer, Beamer

Literatur

Askeland, Donald R. (1996): Materialwissenschaften: Grundlagen, Übungen, Lösungen: Spektrum Akademischer Verlag.

Ivers-Tiffée, Ellen; Münch, W. von (2007): Werkstoffe der Elektrotechnik. 10. Aufl. Wiesbaden: B.G. Teubner Verlag / GWV Fachverlage, Wiesbaden.

Callister, William D.; Rethwisch, David G. (2012): Materialwissenschaften und Werkstofftechnik. Eine Einführung. 1. Aufl. Weinheim: Wiley-VCH.

Bargel, Hans-Jürgen; Schulze, Günter; Hilbrans, Hermann (2008): Werkstoffkunde. 10. Aufl. Berlin: Springer.

Jacobs, Olaf (2009): Werkstoffkunde. 2. Aufl. Würzburg: Vogel (Vogel-Fachbuch).

Seidel, Wolfgang (2012): Werkstofftechnik. 9. Aufl. München: Hanser (Lernbücher der Technik).

Modul: Elektrische Antriebe

Modul Nr.	M-20
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Peter Fröhlich
Studienschwerpunkt	
Kursnummer und Kursname	M5101 Elektrische Antriebe
Dozent	Prof. Dr. Peter Fröhlich
Semester	5
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Bachelor
SWS	4
ECTS	5
Workload	

Präsenzzeit: 90 Stunden
Selbststudium: 30 Stunden
Gesamt: 120 Stunden
Prüfungsarten schr. P. 90 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

- Der Studierende kennt die wichtigsten Möglichkeiten zur Bewegungserzeugung auf Basis des magnetischen Feldes.
- Er ist mit den wesentlichen Kennlinien elektrischer Antriebe vertraut.
- Des Weiteren kann er das dynamische Verhalten unterschiedlicher elektrischer Antriebe beurteilen.
- Die Studierenden werden befähigt, ein modernes ein- oder mehrachsiges Aktorsystem elektrisch und in wesentlichen Parametern auch mechanisch auszulegen

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse des Module M-01 Mathematische Grundlagen, M-07 Grundlagen der Elektrotechnik, M-05 Grundlagen der Mechanik

M5101 Elektrische Antriebe

Inhalt

- Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe
- Gleichstrommotor
- Grundlagen der Drehfeldmaschinen
- Elektronisch kommutierter Motor
- Asynchronmotor
- Synchrongenerator
- Geregelt Antriebe

Prüfungsarten

keine

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung, Laborpraktikum

Skript, Tafelanschrieb, vorbereitete Folien, Demosoftware

Literatur

Fischer R. (1999), *Elektrische Maschinen*, Hanser, München

Kremser, A. (2004), *Elektrische Maschinen und Antriebe*, Teubner, Wiesbaden

Merz H. (2001), *Elektrische Maschinen und Antriebe*, VDE-Verlag, Düsseldorf

Hering E., Vogt A., Bressler K. (1999), *Handbuch der elektrischen Anlagen und Maschinen*, Springer, Berlin

Riefenstahl U. (2000), *Elektrische Antriebstechnik*, Teubner, Wiesbaden

Modul: Optoelektronik und Lasertechnologie

Modul Nr. M-21

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Franz Daiminger

Studienschwerpunkt

Kursnummer und Kursname

M5102 Optoelektronik und Lasertechnologie 1

Dozent Prof. Dr. Franz Daiminger

Semester 5

Dauer des Moduls 1 Semester

Häufigkeit des Moduls

Art der Lehrveranstaltungen Pflichtfach

Niveau Bachelor

SWS 4

ECTS 5

Workload

Präsenzzeit: 60 Stunden

Selbststudium: 90 Stunden

Gesamt: 150 Stunden

Prüfungsarten schr. P. 90 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

- Der Studierende besitzt Kenntnisse der elementaren Prozesse der Lichtentstehung und der Wechselwirkung von Licht mit Materie und ist damit in der Lage reale optische Systeme in ihrer grundlegenden Wirkungsweise zu analysieren.
- Er kann theoretisches Verständnis über die Funktionsweise eines Lasers nachweisen und soll damit in der Lage sein, bei der Arbeit mit Lasern, die Funktion der grundlegenden Komponenten zu verstehen und damit den Laser für die spezielle Anwendung möglichst optimal einzusetzen.
- Er weist ausreichende Kenntnisse über die wellenoptische Ausbreitung von Licht auf, im Speziellen über Eigenschaften von Gauß'schen Strahlen. Der Studierende soll in der Lage sein, für überschaubare optische Systeme die Transformation eines Gaußstrahles zu berechnen.
- Der Studierende ist mit den wichtigsten Eigenschaften und Kenndaten von Laserstrahlung vertraut und in der Lage, die in den Datenblättern von Lasern gegebenen Informationen zur Laserstrahlung zu verstehen und diese mit den Anforderungen von industrieller Anwendung abzugleichen.
- Er weist gute Kenntnisse des konstruktiven Aufbaus der technischen Baugruppen eines Lasers, kennt deren Betriebsarten und die Eigenheiten der dabei emittierten Laserstrahlung.
- Des Weiteren kann er die wichtigsten Lasertypen benennen, ihre charakteristischen Eigenschaften angeben. Der Student besitzt einen Überblick über typische Einsatzmöglichkeiten von Lasern.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

M-07 Grundlagen der Elektrotechnik, M3106 Halbleitertechnik

M5102 Optoelektronik und Lasertechnologie 1

Inhalt

- Licht, Atome, Moleküle und Festkörper und schwarzer Strahler
- Absorption, spontane Emission, stimulierte Emission, Linienbreite
- Prinzipieller Aufbau und Funktionsweise eines Lasers, Bilanzgleichungen
- Ausbreitung von Licht, Gauß'schen Strahl und seine Transformation, das Strahlparameterprodukt
- Optische Resonatoren, longitudinale, transversale Moden und Kohärenz
- Gepulste Betriebsarten von Lasern, Relaxationsschwingungen, Q-Switch, Cavity Dumping, Modelocking, Kompression von Pulsen
- Wichtigste Typen von Lasern, Übersicht Laseranwendungen

Prüfungsarten

keine

Methoden

Vorlesung mit integrierten Übungen, Hausübungen, Praktikum

Tafel, Overhead, Beamer, Vorlesungsversuche und Demonstrationsobjekte

Literatur

Eichler J., Eichler H. J. (2006), 6. Auflage, Springer, Berlin, *Laser*

Meschede D. (2006) , 2. Auflage, Wiley VCH, Weinheim, *Optics, Light and Lasers*

Hecht E. (2005), 5. Auflage, Oldenbourg, München, *Optik*

Svelto, Springer Science New York, 1989, 4th edition: *Principles of Lasers*

S.O. Kasap, Prentice Hall, Upper Saddle River, 2001: *Optoelectronics and photonics*

Modul: Praxismodul

Modul Nr. M-22
Modulverantwortlicher Prof. Dr. Martin Aust
Studienschwerpunkt
Kursnummer und Kursname

M6102 Ausgewählte Themen aus der Praxis 1
M6103 Ausgewählte Themen aus der Praxis 2
M6101 Praxisseminar für alle Studienschwerpunkte

Dozenten Prof. Dr. Martin Aust
Prof. Dr. Christoph Rappl
Albert Schreiner

Semester 6
Dauer des Moduls 1 Semester

Häufigkeit des Moduls
Art der Lehrveranstaltungen Pflichtfach

Niveau Bachelor
SWS 6
ECTS 6

Workload
Präsenzzeit: 70 Stunden
Selbststudium: 110 Stunden
Gesamt: 180 Stunden

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage,

- die Grundlagen der Pneumatik und Hydraulik an praktischen Beispielen anzuwenden,
- mit Hilfe von CAD-Programmen (z.B. Eagle) Leiterplattenlayouts zu erstellen,
- zielgruppengerechte Präsentationen ihrer Aufgaben und Arbeiten zu erstellen und wiederzugeben sowie
- die Grundprinzipien der Arbeitssicherheit auf betriebliche Belange anzuwenden.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Der Eintritt in das praktische Studiensemester setzt voraus, dass mindestens 90 ECTS-Kreditpunkte erzielt wurden.

M6102 Ausgewählte Themen aus der Praxis 1

Inhalt

- Unterschiede sowie Vor- und Nachteile der Pneumatik und Hydraulik
- Druck- und Druckaufbau, Druckerzeugung und Aufbereitung bei der Pneumatik.
- Pneumatische Antriebe, Aufbau, Ausführung, Einsatzbereiche und Montage von Zylindern, Steuerelementen, Wegeventilen, Stromventilen, Sperrventilen, Druckventilen, Rückschlagventilen, Wechselventilen.
- Erstellung von Funktionsdiagrammen.
- Aufbau von Hydraulikaggregaten und Hydraulikpumpen und Bauformen.
- Hydraulische Arbeits- und Steuerelemente.
- Dimensionierung von pneumatischen und hydraulischen Bauteilen und Anlagen plus Speicher.

Prüfungsarten

keine

Methoden

Vorlesung mit integrierten Rechenübungen sowie Simulationen von Schaltungen am PC

- Tafelanschrieb
- Projektionen (Beamer, Folien)
- Vorführungen mit Simulationssoftware Fluidsim
- Übungen mit Fluidsim
- Übungen an Schulungsanlagen

M6103 Ausgewählte Themen aus der Praxis 2

Inhalt

Teil I)

- Einleitung und Vorstellung CAD-System EAGLE
- Schaltplan erstellen (Bauteile, Materialliste, Netzklassen, Busse, ERC, mehrere Schaltplanseiten)
- Layout erstellen (Konsistenz Schaltplan/ Layout, Masse-Flächen, Gerber-Files, Herstellungsverfahren, Leitungswellenwiderstand)
- Bibliotheken (Eagle-Bibliotheken, eigene Bibliothek erstellen, eigene Bauteile niedriger und mittlerer Komplexität definieren)

Teil II)

Externe Referenten aus der Wirtschaft referieren über Themen im allgemeinen Maschinenbau, Elektrotechnik und Mechatronik. Themen sind u.a.:

Montageanlagen, Sinterverfahren und deren Anwendung, Werkzeugkonstruktion, digitale Wegmesstechnik, Auswahl von verschiedenen Messtechniken, Anwendung der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, Beispiele von Robotergreiftechniken und deren Auslegung und Berechnung, Spanntechnik, Konstruktion von Sonderanlagen- und Sondermaschinenbau vom Kundenwunsch bis zur Umsetzung und Aufbau der Anlagen. Die Vorträge werden sorgfältig ausgewählt, es schließt sich den Vorträgen eine Diskussion an.

Prüfungsarten

keine

Methoden

Vorlesung, Arbeiten am EAGLE CAD-Rechner

Vorträge und Exkursionen zu Firmen, Tafelanschrieb

- Projektionen (Beamer, Folien)
- Vorführungen

Literatur

Kettler (2009) Leiterplattendesign mit EAGLE 5

M6101 Praxisseminar für alle Studienschwerpunkte

Inhalt

Erstellung eines Referates und eines Berichtes über die Tätigkeiten und Aufgaben des Studierenden die im Betriebspraktikum durchgeführt wurden.

Dadurch bekommen alle Studierenden Informationen über neue Entwicklungen und Verfahren und Fertigkeiten die in den verschiedenen Unternehmen durchgeführt werden.

Die Studenten sollen sich gegenseitig durch die Referate Informationen über die umliegenden Firmen näherbringen. Die Studenten bekommen Einblicke in verschiedene Firmen der Region und deren Kernkompetenzen sowie Informationen über den Herstellungsprozess von Produkten im mechatronischen Umfeld.

Prüfungsarten

Referat

Methoden

Referat:

- Tafelanschrieb
- Projektionen (Beamer, Folien)
- Vorführungen

Modul: Industriepraktikum

Modul Nr.	M-23
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Martin Aust
Studienschwerpunkt	
Kursnummer und Kursname	M6104 Praktikum
Dozent	Prof. Dr. Martin Aust
Semester	6
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Bachelor
SWS	18 Wochen
ECTS	24
Workload	
	Gesamt: 18 Wochen
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Ziele des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage,

- das im Studium erworbene Wissen in der betrieblichen Praxis anzuwenden,
- die betrieblichen Abläufe in einem Unternehmen zu realisieren zu adaptieren,
- reale Problemstellungen in einem Unternehmen zu bewerten und Lösungsansätze zu entwerfen und umzusetzen sowie
- Personal- und Soft-Skills im industriellen Umfeld einzusetzen. Hierunter fallen vor allem die Kommunikation, die Teamfähigkeit und die Präsentation.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Der Eintritt in das praktische Studiensemester setzt voraus, dass mindestens 90 ECTS-Kreditpunkte erzielt wurden.

M6104 Praktikum

Inhalt

Praktische Tätigkeit in einem Industrieunternehmen oder sonstigen geeigneten Ausbildungsbetrieb für die Dauer von 18 Wochen. Die Studierenden werden in aktuelle Projekte des Betriebes eingebunden.

Individuelle Themenstellung aus den Bereichen:

- Entwicklung, Projektierung, Konstruktion (Maschinenbau und Elektrotechnik)
- Produktion (Fertigung und Montage),
- Fertigungsvorbereitung und -steuerung
- Montage, Betrieb und Unterhaltung von mechatronischen Maschinen und Anlagen
- Prüfung, Abnahme, Fertigungskontrolle in der Mechatronik
- Informationstechnik in der industriellen Verarbeitung von mechatronischen Produkten

Prüfungsarten

Praktikumsbericht

Modul: Mechatronische Systeme

Modul Nr.	M-24
Modulverantwortlicher	Christoph Rappl
Studienschwerpunkt	Mechatronische Systeme (MEC)
Kursnummer und Kursname	M5106 Mechatronik M5105 Regelungstechnik 2
Dozenten	Prof. Dr. Helmut Hansmaier Christoph Rappl
Semester	5
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Bachelor
SWS	8
ECTS	8
Workload	Präsenzzeit: 120 Stunden Selbststudium: 120 Stunden Gesamt: 240 Stunden

Prüfungsarten schr. P. 120 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

- Der Studierende versteht die Funktionsweise wesentlicher Komponenten von mechatronischen Systemen.
- Er kann rechnergestützt einfache mechatronischer Systeme wie z.B. geregelte Antriebsstrukturen analysieren und entwickeln.
- Er ist in der Lage, geeignete Sensoren zur Erfassung typischer mechatronischer Größen auszuwählen und mechatronische Einzelkomponenten zu einem ganzheitlichen System zu integrieren.
- Der Studierende kann die Wurzelortskurve zur Synthese einfacher kontinuierlicher Regler bei vorgegebenem Führungsverhalten einsetzen
- Der Studierende ist in der Lage, mittels Bode-Diagramm und Nyquistortskurve Regler auszulegen und Aussagen zur Robustheit des Regelkreises zu machen
- Der Studierende kann die Methoden der kontinuierlichen Regelungstechnik auf zeitdiskrete Systeme übertragen und kennt die Zusammenhänge, wie die s-Ebene auf die z-Ebene abgebildet werden kann.
- Er kann rechnerisch einfache kontinuierliche Übertragungssysteme (als Übertragungsfunktion und im Zustandsraum) diskretisieren.
- Der Studierende kann die Orte aufzeigen und bestimmen, wo die Pole und Nullstellen des geschlossenen Kreises in der z-Ebene liegen sollten, um eine vorgegebene Dynamik und Dämpfung der zeitdiskreten Regelung zu erreichen.

- Ausgehend von Kennwerten der Regelstrecke kann der Studierende Vorschläge zur Wahl der Abtastzeit erarbeiten.
- Der Studierende in der Lage, aus der Übertragungsfunktion eines gefundenen zeitdiskreten Reglers die Differenzengleichung zur Implementierung auf einem Digitalrechner zu entwickeln.
- Nach Besuch der LV ist der Teilnehmer in der Lage, elementare Aufgaben der Analyse und Synthese zeitdiskreter Regelkreise der Mechatronik mit den Werkzeugen MATLAB/ SIMULINK durchzuführen.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

M-07 GET, M-02 Höhere Mathematik, M-05 Grundlagen der Mechanik, M-15 Regelungs- und Steuerungstechnik

M5106 Mechatronik

Studienschwerpunkt

Mechatronische Systeme (MEC)

Inhalt

- Bausteine mechatronischen Systeme: Aktoren, Sensoren, Regelung, Mechanische Komponenten
- Informationsverarbeitung bei der Entwicklung mechatronischen Systeme (Simulationstechnik)
- Regelungstechnische Aspekte in der Mechatronik
- Matlab/Simulink-Programmierung mechatronischen Systeme

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Vorlesung mit integriertem MATLAB/SIMULINK-Praktikum

Tageslichtprojektor, Beamer

Literatur

Skript

M5105 Regelungstechnik 2

Studienschwerpunkt

Mechatronische Systeme

Inhalt

- Reglerentwurf mittels WOK und Bodediagramm/Nyquistortskurve
- Einführung in zeitdiskrete Systeme, Z-Transformation, Rücktransformation, Lösung von Differenzgleichungen
- Diskretisierung kontinuierlicher Systeme mit äquidistantem Abtaster sowie Halteglied nullter Ordnung.
- Stabilitätskriterium von Jury mit Anwendung auf zeitdiskrete Regelstrecken und Regelkreise
- Entwurf eines digitalen Regelkreises auf ein dominantes Polpaar mittels Wurzelortskurve und algebraischer Synthese, Wahl der Abtastzeit
- Korrektur des Führungsverhaltens mittels Vorfilter, Parametrierung diskreter PID-Regler, quasikontinuierliche Regler.
- Programmierung digitaler Regler auf SPS / Mikrocontroller
- Rechnerpraktikum zur digitalen Regelungstechnik

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung, MATLAB-SIMULINK-Praktikum

Tafelanschrieb, Laptop-Beamer

Literatur

Unbehauen H. (2007), *Regelungstechnik 2*, 14.Auflage, Vieweg, Wiesbaden

Dorf R., Bishop R. (2005), *Moderne Regelungssysteme*, Pearson-Deutschland, München

Braun Anton (2005), *Grundlagen der Regelungstechnik*, Hanser Verlag

Modul: Automatisierungstechnik und Robotik

Modul Nr.	M-25
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Helmut Hansmaier
Studienschwerpunkt	Mechatronische Systeme (MEC)
Kursnummer und Kursname	M7105 Automatisierungstechnik M7106 Robotik
Dozenten	Prof. Dr. Helmut Hansmaier Prof. Dr. Martin Jogwich
Semester	7
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Bachelor
SWS	6
ECTS	6
Workload	Präsenzzeit: 120 Stunden Selbststudium: 120 Stunden Gesamt: 240 Stunden

Prüfungsarten schr. P. 90 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

- Der Studierende kennt den kinematischen Aufbau und die automatisierungstechnische Funktionalität aller wesentlichen Einzelkomponenten eines Industrieroboters.
- Er ist in der Lage, die Vorwärts- und Rückwärtskinematik industrieller Robotern zu analysieren und zu berechnen.
- Er kennt verschiedene Methoden der Bahnsteuerung sowie Antriebsregelung von industriellen mehrachsigen Standard-Robotern.
- Der Studierende weist Kenntnisse über die steuerungstechnische Funktion und deren Programmierung auf und kann Simulationstechnik zur Offlineprogrammierung einsetzen.
- Er kann die wichtigsten Strukturen industrieller Automatisierungssysteme benennen.
- Er besitzt vertiefte Kenntnisse wesentlicher Aspekte des Sensorik- und Messtechnik-Einsatzes in Automatisierungssystemen.
- Der Studierende Kompetenz kann einfache Roboterzellen und Automatisierungssysteme auslegen, planen und entwerfen.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

M-07 Grundlagen der Elektrotechnik, M-13 Regelungs- und Steuerungstechnik, M-05 Grundlagen der Mechanik, M3103 Technische Mechanik 3

M7105 Automatisierungstechnik

Studienschwerpunkt

Mechatronische Systeme (MEC)

Inhalt

- Einsatz von Sensorik in Automatisierungssystemen und deren Aspekte
- Automatisierungs- und Prozessleitsysteme, Aufbau und Programmierung
- Zusammenspiel von Sensorik, Regelungstechnik und Aktorik im Automatisierungssystem

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Vorlesung, Workshop, Übung, Praktikum

Folien, Tafel, PowerPoint Skript, Beamer, Laboraufbauten

Literatur

Bergmann J. (1999), *Automatisierungs- und Prozessleittechnik*, Fachbuchverlag Leipzig bei Hanser, München

Früh K. F. (2008), *Handbuch der Prozessautomatisierung*, 4. Auflage, Oldenbourg, München

Gevatter H. J. (2000), *Automatisierungstechnik*, Springer, Berlin

Heinrich B., Berling B., Thrun W., Vogt W. (2005), *Kaspers/Küfner: Messen - Steuern - Regeln*, 8. Auflage, Vieweg, Wiesbaden

Simic D., Hochheimer G., Reichwein J. (2007), *Messen, Regeln und Steuern: Grundoperationen der Prozessleittechnik*, 2. Auflage, VCH, Weinheim

M7106 Robotik

Studienschwerpunkt

Mechatronische Systeme (MEC)

Inhalt

- Bauformen, Einsatzgebiete von Industrierobotern (IR)
- Kinematik und Kinetik von IR
- Koordinatentransformation (Vorwärtstransformation, Rückwärtstransformation)
- Komponenten von IR
- Programmierung von IR
- Steuerungsarten
- Benchmarkinggrößen von IR
- Simulation von IR
- Sicherheitsaspekte beim Umgang mit IR

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Vorlesung mit integrierter Übung

Tageslichtprojektor, Beamer

Literatur

Hesse S., *Industrieroboterpraxis*, Vieweg, Wiesbaden, 1998

Weber W., *Methoden der Steuerung und Regelung*, Carl Hanser, Leipzig, 2009

Stark G., *Robotik mit MATLAB*, Carl Hanser, Leipzig, 2009

Modul: Leistungselektronik

Modul Nr.	M-26
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Günter Keller
Studienschwerpunkt	Mechatronische Systeme (MEC)
Kursnummer und Kursname	M5107 Leistungselektronik
Dozent	Prof. Dr. Günter Keller
Semester	5
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Bachelor
SWS	4
ECTS	5
Workload	
	Präsenzzeit: 60 Stunden
	Selbststudium: 90 Stunden
	Gesamt: 150 Stunden
	Prüfungsarten schr. P. 90 Min.
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Ziele des Moduls

- Der Studierende konnte die wichtigsten Typen elektronischer Schalter und kann spezifische Einsatzmöglichkeiten benennen.
- Er ist in der Lage, leistungselektronische Schaltungen thermisch zu dimensionieren
- Er hat die Fähigkeit erworben, netzgeführte und selbstgeführte Stromrichterschaltungen zu analysieren und zu dimensionieren.
- Des Weiteren ist er in der Lage, applikationsbezogen Schaltnetzteile auszuwählen.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

M-07 Grundlagen der Elektrotechnik, M3106 Halbleitertechnik, M4106 Schaltungstechnik

M5107 Leistungselektronik

Studienschwerpunkt

Mechatronische Systeme (MEC)

Inhalt

- Bauelemente der Leistungselektronik, Kühlung
- Netzgeführte Stromrichter: Schaltung Funktionsweise, Kommutierung
- Selbstgeführte Stromrichter: Gleichstromstellergrundschaltungen, Pulswechselrichterschaltungen, Pulsmustergenerierung, Dimensionierung, Belastungen, Funktionsweise
- Schaltnetzteile: Schaltungsvarianten, Elektromagnetische Verträglichkeit, Hilfsschaltungen

Prüfungsarten

keine

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung

Tafelanschrieb, Folien, Beamer, Simulationssoftware,

Vorlesungsskript

Literatur

Erickson R. W., Marksimovic D. (2001), *Fundamentals of Power Electronics*, 2. Auflage, Springer, Niederlande

Mohan N., Undeland T.M., Robbins W.P. (2002), *Power Electronics*, 3. Auflage, Wiley, N.Y.

Rashid M.H. (2001), *Power Electronics Handbook*, Academic Press, San Diego

Kassagian J., Schlecht M., Verghese G. (1992), *Principles of Power Electronics*, Prentice Hall, New Jersey

Modul: Simulationstechnik

Modul Nr.	M-27
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Stefan Schulte
Studienschwerpunkt	Mechatronische Systeme (MEC)
Kursnummer und Kursname	M7107 Simulationstechnik
Dozent	Prof. Dr. Stefan Schulte
Semester	7
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Bachelor
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden Prüfungsarten schr. P. 90 Min.
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Ziele des Moduls

Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein:

- die notwendigen Arbeitsschritte zur Erstellung eines Simulationsmodells zur Beantwortung einer ingenieurmäßigen Fragestellung ausführen zu können
- die einer konkret vorliegenden Simulationsaufgabe typische Schwierigkeit identifizieren zu können
- den Einfluss des gewählten numerischen Lösungsverfahrens auf das Simulationsergebnis zu erkennen
- die bekannten Vorgehensweisen zur Erstellung von Simulationsmodellen anwenden zu können
- vorliegende Simulationsmodelle warten und weiterentwickeln können
- bei der Modellbildung zwischen den für die Aufgabenstellung relevanten und irrelevanten Effekten differenzieren zu können
- Vor- und Nachteile alternativer Lösungsmethoden abwägen zu können

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

M-01 Mathematische Grundlagen, M-02 Höhere Mathematik

M7107 Simulationstechnik

Studienschwerpunkt

Mechatronische Systeme (MEC)

Inhalt

- Einführung in die Simulation, Erläuterung von Begriffen wie Modell, Modellierungsfehler, Lösungsfehler, hierarchische Modellierung usw.
- Durchführung der Modellbildung an Beispielen mechatronischer Systeme, Vorstellen verschiedener Modellierungstechniken
- Grundlagen und Grundbegriffe des numerischen Rechnens (z.B. Maschinenzahlen, Maschinen-genauigkeit, Rundungsfehler (-analysen), Stabilität eines Algorithmus), Beispiele hierzu
- Numerische Verfahren für gewöhnliche Differentialgleichungen, Beispiele mit MATLAB, SIMULINK
- Weitere Verfahren der Numerik (insb. Eliminationsmethoden und iterative Verfahren für lineare Gleichungssysteme, Behandlung nichtlinearer Gleichungssysteme)

Prüfungsarten

keine

Methoden

Vorlesung mit integrierten Übungen

Tafelanschrieb in Kombination mit Skriptum

Modul: Optische Technologie

Modul Nr.	M-28
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christine Wünsche
Studienschwerpunkt	Optische Technologien (OPE)
Kursnummer und Kursname	M5109 Optische Fertigungstechnik M5108 Optische Materialien
Dozent	Prof. Dr. Rolf Rascher
Semester	5
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Bachelor
SWS	8
ECTS	8
Workload	Präsenzzeit: 120 Stunden Selbststudium: 120 Stunden Gesamt: 240 Stunden Prüfungsarten schr. P. 120 Min.
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Ziele des Moduls

- Der Studierende ist in der Lage, die Bedeutung der modernen Fertigung und der verwendeten optischen Materialien und Komponenten einzuschätzen. Des Weiteren kennt er mögliche Schwierigkeiten im Umgang und in der Auslegung von Fertigungseinrichtungen und kann diese bewerten.
- Er kann die Konzeption und Auslegung von optischen Produktionseinrichtungen mit technischem Sachverstand anforderungsgerecht und für die Fertigungsaufgabe optimiert durchführen.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

M3105 Technische Optik

M5109 Optische Fertigungstechnik

Studienschwerpunkt

Optische Technologien (OPE)

Inhalt

- Die Fertigungstechnik hat besondere Bedeutung bei der Herstellung optischer Bauteile in hoher Präzision. Die Vorlesung soll Kenntnis der Technologie und Anwendung von modernen Verfahren der optischen Fertigungstechnik vermitteln.
- Die jeweiligen verfahrens- und berechnungstechnischen Grundlagen und Eigenheiten werden an Beispielen diskutiert.
- Mit den erarbeiteten Kenntnissen und verfahrensbezogenen fertigungstechnischen Grundlagen sollen die Fähigkeit zur Auswahl der Fertigungsverfahren nach wirtschaftlichen Bedingungen und für die Durchführung der Arbeitsplanung erzielt werden.
- Schwerpunkte sind die Verfahren des Schleifens und Polierens optischer Flächen sowie ausgewählte Verfahren neben der Formerzeugung und die zugehörige Messtechnik.

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht und Übung

Vortrag mit Visualisierung

M5108 Optische Materialien

Studienschwerpunkt

Optische Technologien (OPE)

Inhalt

- Die Auswahl geeigneter optischer Materialien hat hinsichtlich der Funktionalität optischer Komponenten und der daraus gefertigten Module herausragende Bedeutung. Der wirtschaftliche Erfolg eines optomechatronischen Systems hängt wesentlich von der Wahl der geeigneten Materialien ab.
- Die Vorlesung soll die Kenntnis der Materialien und ihrer Eigenheiten in Technologie und Anwendung vermitteln. Mit den Kenntnissen soll die Auswahl der Materialien fundiert erfolgen können. Die jeweiligen materialspezifischen Eigenheiten werden an Beispielen diskutiert.
- Schwerpunkte sind die Herstellung optischer Materialien, ihr jeweiliges Verhalten bei der Bearbeitung optischer Flächen sowie ausgewählte Verfahren der Materialprüfung.

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht und Übung

Vortrag mit Visualisierung

Modul: Optische Systemkomponenten

Modul Nr. M-29

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Franz Daiminger

Studienschwerpunkt Optische Technologien (OPE)

Kursnummer und Kursname

M7109 Optische Sensorik und Messtechnik

M7108 Optoelektronik und Lasertechnologie 2

Dozenten Prof. Dr. Franz Daiminger

N.N.

Semester 7

Dauer des Moduls 1 Semester

Häufigkeit des Moduls

Art der Lehrveranstaltungen Pflichtfach

Niveau Bachelor

SWS 8

ECTS 8

Workload

Präsenzzeit: 120 Stunden

Selbststudium: 120 Stunden

Gesamt: 240 Stunden

Prüfungsarten schr. P. 90 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

- Die Studierenden verfügen über erweiterte Kenntnisse in der Manipulation von Licht.
- Sie sind in der Lage, nach einer gewissen Einarbeitungszeit selber an neuen Lösungen des Fachgebietes mitzuarbeiten.
- Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen des Aufbaus und der Lichtentstehung in optoelektronischen Halbleiterbauelementen.
- Sie können die wesentlichen optischen Prinzipien in der Messtechnik benennen und anwenden.
- Die Studierenden sind in der Lage, Messprobleme in der optischen Sensorik zu beurteilen.
- Sie haben die Fähigkeit, Messprinzipien für spezielle Aufgaben anwendungsorientiert auszuwählen und deren Umsetzungsmöglichkeit zu beurteilen.
- Die Studierenden verstehen optoelektronische Systeme, Einrichtungen der Lasermesstechnik und optische Messtechnik und können diese anwenden.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

M-01 Mathematische Grundlagen, M-02 Höhere Mathematik, M-07 Grundlagen der Elektrotechnik, M-12 Angewandte Physik

M7109 Optische Sensorik und Messtechnik

Studienschwerpunkt

Optische Technologien (OPE)

Inhalt

- Grundlagen Strahlen und Wellenoptik
- Interferenz
- Beugung
- Licht Quellen und Detektoren
- Holographie
- Optoelektronische Entfernungsmessung
- Spektroskopie
- Speckle Methoden
- Polarisation und ihre Anwendungen
- Optische Fasern in der Messtechnik
- Zeitaufgelöste Messungen

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Übung

Tafelanschrieb, Visualisierung über Beamer

M7108 Optoelektronik und Lasertechnologie 2

Studienschwerpunkt

Optische Technologien (OPE)

Inhalt

- Frequenztransformation (Erzeugung von Summen- und Differenzfrequenzen, Erzeugung höherer Harmonischer und andere nichtlineare Effekte)
- Strahlende und Nichtstrahlende Rekombination in Halbleitern
- Halbleiterheterostrukturen
- Design von Leuchtdioden und Halbleiterlasern
- Kenngrößen und Eigenschaften von Halbleiterlasern und Leuchtdioden
- Spezielle Halbleiterlaser und Leuchtdioden
- Alterungsverhalten von optoelektronischen Halbleiterbauelementen
- Thermisches Management von Leuchtdioden und Halbleiterlasern
- Mikrooptiken für Diodenlaser
- Photodetektoren
- Strahlcharakterisierung

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Vorlesung mit integrierten Übungen und Hausübungen

Tafel, Overhead, Beamer, Demonstrationsobjekte

Literatur

Eichler J., Eichler H. J. (2006), *Laser*, 6. Auflage, Springer, Berlin

Bludau W. (1995), *Halbleiter-Optoelektronik*, Fachbuchverlag Leipzig

Schubert F. (2006), *Light Emitting Diodes*, 2. Auflage, Cambridge University Press

Svelto, Springer Science New York, 1989, 4th edition: *Principles of Lasers*

S.O. Kasap, Prentice Hall, Upper Saddle River, 2001: *Optoelectronics and photonics*

S.M. Sze, John Wiley & Sons, New York 1981, second edition, *Physics of semiconductor Devices*

Modul: Beleuchtungstechnik

Modul Nr. M-30
Modulverantwortlicher Prof. Dr. Franz Daiminger
Studienschwerpunkt Optische Technologien (OPE)
Kursnummer und Kursname

M5110 Beleuchtungstechnik

Dozent Prof. Dr. Franz Daiminger

Semester 5

Dauer des Moduls 1 Semester

Häufigkeit des Moduls

Art der Lehrveranstaltungen Pflichtfach

Niveau Bachelor

SWS 4

ECTS 5

Workload

Präsenzzeit: 60 Stunden

Selbststudium: 60 Stunden

Gesamt: 120 Stunden

Prüfungsarten schr. P. 90 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

- Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen der Photometrie und Radiologie
- Sie sind mit den wichtigsten Lampentypen, ihren Eigenschaften und Anwendungen vertraut.
- Die Studenten sind in der Lage sich im Labor selbständig in verschiedene Messtechniken und Simulationssoftware einzuarbeiten und ihre Gültigkeitsbereiche und Beschränkungen zu erkennen.
- Die Studenten besitzen genügend Grundlagenwissen, um Datenblätter für Lampen und Leuchten vollständig zu verstehen und diese für verschiedene Anforderungen auszuwählen.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

M-01 Mathematische Grundlagen, M-02 Höhere Mathematik, M-04 Physikalische Grundlagen, M-07 Grundlagen der Elektrotechnik

M5110 Beleuchtungstechnik

Studienschwerpunkt

Optische Technologien (OPE)

Inhalt

- Licht und Sehen (Licht und Strahlung, Aufbau des Auges, Elementarvorgänge beim Sehen)
- Maßsystem der optischen Strahlung (Geometrische Grundlagen, Strahlungsphysikalische Größen und Einheiten, Lichttechnische Größen und Einheiten, Wirkungsgrade und Nutzeffekte)
- Begriff der Sehleistung (Leuchtdichte und Adaption, Unterschiedsempfindlichkeit, Formempfindlichkeit, Unterschieds- und Formempfindlichkeitsgeschwindigkeit), Blendung)
- Optische Radiometrie, Licht- und Farbmessung (Messung Lichttechnischer Größen, Grundbegriffe der Farbmischung und Farbmessung, Farbwiedergabe)
- Leuchttechnik (Temperaturstrahlung, Gasentladung, Leuchtdioden, Elektrische Versorgung)

Prüfungsarten

keine

Methoden

Vorlesung mit integrierten Übungen, Hausübungen

Tafel, Overheadprojektor, Demonstrationsobjekte

Literatur

Hentschel H. J. (2001), *Licht und Beleuchtung*, 5. Auflage, Hüthig, Heidelberg

Bergmann L., Schäfer C. (2004), *Optik*, 9. Auflage, Walter de Gruyter, Berlin, New York

Modul: Digitale Bildverarbeitung

Modul Nr.	M-31
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Martin Jogwich
Studienschwerpunkt	Optische Technologien
Kursnummer und Kursname	M7110 Digitale Bildverarbeitung
Dozent	Prof. Dr. Martin Jogwich
Semester	7
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Bachelor
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Gesamt: 120 Stunden Prüfungsarten schr. P. 90 Min.

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

- Die Studierenden kennen die gängigen Verfahren zur analogen und digitalen Bildaufnahme
- Sie besitzen Fertigkeiten zur Bildvorverarbeitung und Bildnachverarbeitung sowohl aus gerätetechnischer als auch softwaretechnischer Perspektive.
- Sie sind in der Lage, ein bildverarbeitendes Programm zu bedienen und
- sie können den Einfluss der Beleuchtung auf die Aufnahmequalität abschätzen

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

M-01 Mathematische Grundlagen

M-02 Höhere Mathematik

M3105 Technische Optik

M7110 Digitale Bildverarbeitung

Studienschwerpunkt

Optische Technologien (OPE)

Inhalt

- Grundlagen der Bildaufnahme
- Moderne Beleuchtungstechnik
- Optische Abbildungen, Lichtsensorik,
- Kameraaufnahmetypen
- Datentransfer und -komprimierung
- Grundlagen der Bildverarbeitung

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Vorlesung, Workshop/Übung/Praktikum

Folien, Tafel, Powerpointskript, Beamer, Bildverarbeitungsprogramme, Kameras, Framegrabberkarten, div. Beleuchtungssysteme

Literatur

Bässmann H., Kreyss J. (2004), *Bildverarbeitung Ad Oculos*, 14. Auflage, Springer, Berlin

Demant C., Streicher-Abel B., Waszkewitz P. (1998), *Industrielle Bildverarbeitung*, Springer, Berlin

Hermes T. (2005), *Digitale Bildverarbeitung*, Hanser, München

Jähne B. (2005), *Digitale Bildverarbeitung*, 6. Auflage, Springer, Berlin

Jähne B. et al. (1996), *Technische Bildverarbeitung - Maschinelles Sehen*, 10. Auflage, Springer, Berlin

Modul: Fertigungstechnik

Modul Nr.	M-32
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Stefan Scherbarth
Studienschwerpunkt	Optische Technologien (OPE)
Kursnummer und Kursname	M7104 Laserbearbeitungstechnik M7103 Spanende Fertigung
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Stefan Scherbarth
Semester	7
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Bachelor
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Gesamt: 120 Stunden Prüfungsarten schr. P. 90 Min.
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Ziele des Moduls

- Der Studierende hat einen Überblick über die Strahlquellen und die Technologien zur Erzeugung von Laserstrahlung.
- Der Studierende kennt die Eigenschaften der Laserstrahlung, deren Ausbreitung und Fokussierung und kann sie benennen und beschreiben.
- Der Studierende versteht die Wirkung der Laserstrahlung auf die Materie und kann erklären, in welcher Weise Laserstrahlung für die Materialbearbeitung eingesetzt wird. Er ist in der Lage den Stand der Technik der industriellen Laserbearbeitungsverfahren wiederzugeben.
- Der Studierende kennt die Grundlagen der spanenden Bearbeitung. Er kann Sachverhalte in der entsprechenden Fachterminologie beschreiben.
- Er versteht die Zusammenhänge zwischen Spanbildung und Werkzeuggeometrie und kann wirtschaftlich sinnvolle Kombinationen von Schneid- und Werkstoff auswählen und ist in der Lage die Herstellprozesse der wichtigsten Schneidstoffe zu beschreiben.
- Der Studierende hat einen Überblick über die Verfahren Drehen, Fräsen, Bohren und Schleifen und kann diese benennen und beschreiben. Er kann die wesentlichen Prozesskenngrößen berechnen und optimieren.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

M-14 Angewandte Physik, M-19 Werkstoffe, M-21 Optoelektronik und Lasertechnologie

M7104 Laserbearbeitungstechnik

Inhalt

- Aufbau und Funktionsweise industrietauglicher Bearbeitungslaser sowie aktuelle Neuentwicklungen
- Eigenschaften des Gauß'schen Strahls: Strahlausbreitung, Fokussierung, Strahlaufweitung
- Wechselwirkungen Laser-Material: Absorption, Transmission, Reflexion; Wärmeleitung; laserinduziertes Plasma;
- Laserbearbeitungsverfahren: Schneiden, Schweißen, Bohren, Abtragen, Beschriften, Oberflächenbehandlung im Makro- und im Mikrobereich
- Präzisionsbearbeitung mit Ultrakurzpulslasern

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Lehrform: Seminaristischer Unterricht / Übung, Hausübungen

Medienform: Präsentation mit Beamer, Tafelanschrieb, ergänzende Unterlagen über PC-Laufwerk

Beamer, Tafel, Übungen, Vorführung, Simulations-SW

Literatur

Eichler J., Eichler H. J. (2006), *Laser*, 6. Auflage, Springer, Berlin

Poprawe R. (2005), *Lasertechnik für die Fertigung*, 17. Auflage, Springer, Berlin

Beyer E. (1995), *Schweißen mit Laser*: Grundlagen, Springer, Berlin

Beyer E. (1998), *Oberflächenbehandlung mit Laserstrahlung*, Springer, Berlin

Bliedtner J., Müller H., Barz A. (2013); *Lasermaterialbearbeitung*, Hanser Fachbuchverlag, München

M7103 Spanende Fertigung

Inhalt

- Es werden die Grundlagen der spanenden Fertigungstechnik, wie sie zur Herstellung von mechatronischen Komponenten und deren mechanischer Einzelteile benötigt werden, behandelt.
- Hierzu gehören u.a. die grundlegenden Verfahren Drehen, Bohren, Fräsen und Schleifen sowie die Methoden zur Berechnung auftretender Kräfte und benötigter Leistungen.
- Besonderes Augenmerk wird auf die jeweiligen Einsatzmöglichkeiten und deren Grenzen im Sinne von Genauigkeit und technologischen Grenzen gelegt.
- Werkzeuge und Schneidstoffe werden besprochen.

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Lehrform: Seminaristischer Unterricht / Übung, Hausübungen

Medienform: Präsentation mit Beamer, Tafelanschrieb, ergänzende Unterlagen über PC-Laufwerk

Literatur

- Zerspantechnik: Prozesse, Werkzeuge, Technologien

Eberhard Paucksch, Sven Holsten, Marco Linß, Franz Tikal, Springer Vieweg

- Skript

Modul: Bachelormodul

Modul Nr.	M-33
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Martin Aust
Studienschwerpunkt	
Kursnummer und Kursname	M7102 Bachelorseminar M7101 Bachelorthesis
Dozent	Prof. Dr. Martin Aust
Semester	7
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Bachelor
SWS	1
ECTS	14
Workload	Selbststudium: 390 Stunden Gesamt: 390 Stunden

Unterrichts-/Lehrsprache Deutsch

Ziele des Moduls

Die während des Studiums vermittelten Lehrinhalte können in Form einer wissenschaftlichen Arbeit angewendet werden. Eine Problemstellung kann innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens selbständig analysiert, strukturiert und bearbeitet werden. Schließlich können die Ergebnisse transparent dokumentiert und präsentiert werden. Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur selbstständigen ingenieurmäßigen Bearbeitung eines größeren zusammenhängenden Themas und zur Aufbereitung der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form.

M7102 Bachelorseminar

Inhalt

- Vorbereitung zur Erstellung der schriftlichen Bachelorarbeit
- Aufbau und Schriftform einer wissenschaftlichen Arbeit
- Präsentation, Diskussion und Bewertung der Arbeitsfortschritte
- Abschlussvortrag und Erstellung eines Posters

Prüfungsarten

mündl. Prüf.

Methoden

Seminar

Vorträge, Präsentation mittels Beamer

Literatur

Eco. U. (2007), *Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt*, 12. Auflage, UTB, Heidelberg

Von Werder, L. (1995), *Grundkurs des wissenschaftlichen Schreibens*, Schibri-Verlag, Milow (Uckerland)

M7101 Bachelorthesis

Inhalt

Theoretische und / oder experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen

Prüfungsarten

Endnotenbildende PStA

Methoden

Selbständiges Arbeiten