

Modulhandbuch für den Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik / Vertiefung Automatisierungstechnik und Prozessinformatik PO-Version WS2011

Module des 1. Studienabschnitts	84
Modul EIT-101 Mathematik 1	99
Teilmodul EIT-101-01 Mathematik 1.....	119

Module des 1. Studienabschnitts

Modul EIT-101 Mathematik 1

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Teilmodul EIT-101-01 Mathematik 1

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

selbständiges Bearbeiten der Übungsaufgaben,
intensives Nacharbeiten der Vorlesung

Literatur

Papula L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg, Braunschweig

Fetzer / Fränkel, Mathematik, Springer Verlag, Berlin

Modul EIT-104 Physik 1

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Teilmodul EIT-104-01 Physik 1

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

- Kinematik und Dynamik der Translation:
Bewegungsgleichung, Newtonsche Axiome, Kräfte.
- Erhaltungssätze:
Arbeit und Energie, Energieerhaltung, Impuls, Impulserhaltung, Stoß.
- Rotationsbewegungen:
Kinematik und Kräfte, Drehmoment, Massenträgheitsmoment, Drehimpuls.
- Schwingungen:
Harmonische und gedämpfte Schwingungen, erzwungene Schwingungen, gekoppelte Schwingungen, Überlagerung von Schwingungen.

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Bearbeiten der Übungsaufgaben,
intensives Nacharbeiten der Vorlesung

Literatur

Halliday/Resnick/Walker, Physik: Bachelor-Edition, Wiley-VCH, Weinheim
Stroppe, Physik, Fachbuchverlag Leipzig
Hering/Martin/Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer, Heidelberg

Modul EIT-107 Gleichstromtechnik

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Teilmodul EIT-107-01 Gleichstromtechnik

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben, konsequentes Nacharbeiten der Vorlesung

Literatur

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

Modul EIT-110 Programmiersprache C

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Teilmodul EIT-110-01 Programmiersprache C

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme an der Vorlesung

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

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

Modul EIT-113 Grundlagen der Informatik

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Teilmodul EIT-113-01 Grundlagen der Informatik

Untertitel

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

Empfohlene Voraussetzungen - Mathematik der Oberstufe

Studien-/ Prüfungsleistungen [K90], [H]

Gruppengröße 50

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können...

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

aktive Mitarbeit bei den in die Vorlesung integrierten Übungen

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

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

Modul EIT-116 Projektmanagement und Präsentationstechnik

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können Projekte von Routineaufgaben unterscheiden und sind in der Lage, Projekte in Phasen zu strukturieren. Die Studierenden verstehen die Methoden des Projektmanagements wie z. B. Netzplantechnik sowie betriebliche Organisationsformen von Projekten (Projektteam, Linie, Steuerkreis usw.) und wenden sie an.

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

Teilmodul EIT-116-01 Projektmanagement

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

Die Lehrveranstaltung behandelt folgende Themen:

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

Die Inhalte werden anhand von Beispielprojekten vertieft (Gruppenarbeit).

Anforderungen der Präsenzzeit

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

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

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

Teilmodul EIT-116-02 Präsentationstechnik

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

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

Anforderungen der Präsenzzeit

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

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

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

Modul EIT-102 Mathematik 2

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Teilmodul EIT-102-01 Mathematik 2

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

selbständiges Bearbeiten der Übungsaufgaben,
intensives Nacharbeiten der Vorlesung

Literatur

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

Modul EIT-105 Physik 2

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Teilmodul EIT-105-01 Physik 2

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

- Wellenausbreitung:

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

- Interferenz und Beugung:

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

- Elemente moderner Physik:

Quantisierung, Dualismus, Materiewellen, Spektren und Energieniveaus.

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Bearbeiten der Übungsaufgaben,
intensives Nacharbeiten der Vorlesung

Literatur

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

Stroppe, Physik, Fachbuchverlag Leipzig

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

Modul EIT-108 Wechselstromtechnik

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Teilmodul EIT-108-01 Wechselstromtechnik

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben, konsequentes Nacharbeiten der Vorlesung

Literatur

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

Modul EIT-111 Grundlagen Messtechnik

Untertitel

Modulniveau	Grundlagenmodul, 2. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-111-01 Grundlagen Messtechnik, Pflicht EIT-111-02 Labor Grundlagen Messtechnik, Pflicht
Verantwortliche(r)	Beißner, Stefan, Prof. Dr.-Ing.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach	keine
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	Gleichstromtechnik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [M], [EA], [B]

Angestrebte Lernergebnisse

- Die Studierenden kennen die grundlegenden elektrotechnischen Messverfahren und können Messmittel auswählen und beurteilen.
- Sie können nach Anleitung Messaufbauten erstellen und daran zielgerichtet Messungen durchführen.
- Sie können geeignete Messgeräte auswählen und die Genauigkeiten von Messungen beurteilen.
- Sie erlernen die Erstellung von technischen Berichten.

Teilmodul EIT-111-01 Grundlagen Messtechnik

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Präsentationen, Teamarbeit

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen

Literatur

Skript zur Vorlesung

Teilmodul EIT-111-02 Labor Grundlagen Messtechnik

Untertitel

Verantwortliche(r)	Beißner, Stefan, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, SFT
Veranstaltungsart, SWS	Labor, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 26 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Erstellung eines Protokolls, Erarbeiten der Laborbeschreibung vor dem Versuch
Empfohlene Voraussetzungen	Veranstaltungen des 1. Semesters. Die Grundlagenvorlesung zur Messtechnik muss parallel besucht werden, oder bereits besucht worden sein.
Studien-/ Prüfungsleistungen	[EA], [B]
Gruppengröße	14

Angestrebte Lernergebnisse

- Die Studierenden können nach Anleitung Messaufbauten erstellen und daran zielgerichtet Messungen durchführen.
- Sie können geeignete Messgeräte auswählen und die Genauigkeiten von Messungen beurteilen.
- Sie erlernen die Erstellung von technischen Berichten.

Inhalt

Laborversuche: Messungen im Grundstrom-kreis, Statistik, Kalibrieren von Messgeräten, Messbrücken, Analog-Digital-Umsetzer, Oszilloskop

Anforderungen der Präsenzzeit

Nachfragen bei Unklarheiten, aktive Durchführung der Laborversuche

Anforderungen des Selbststudiums

Erstellung von Laborberichten

Literatur

- Skript zur Vorlesung
- Laborumdruck mit Versuchsbeschreibung

Modul EIT-114 Digitaltechnik und Mikroprozessortechnik

Untertitel

Modulniveau	Grundlagenmodul, 2. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-114-01 Digitaltechnik und Mikroprozessortechnik, Pflicht
Verantwortliche(r)	Freund, Frank, Prof. Dr.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach	keine
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	Vorlesung Grundlagen der Informatik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen einfache bis komplexe digitale Schaltkreise und können diese identifizieren.
- können die Funktionsweise von Digitalschaltungen und deren Anwendungen erklären.
- sind mit programmierbarer Logik vertraut, können Funktionen und Bausteine der Mikroprozessortechnik erläutern und Bussysteme und Grundfunktionen von Mikrocomputern einordnen.

Teilmodul EIT-114-01 Digitaltechnik und Mikroprozessortechnik

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen einfache bis komplexe digitale Schaltkreise und können diese identifizieren.
- können die Funktionsweise von Digitalschaltungen und deren Anwendungen erklären.
- sind mit programmierbarer Logik vertraut, können Funktionen und Bausteine der Mikroprozessortechnik erläutern und Bussysteme und Grundfunktionen von Mikrocomputern einordnen.

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme an der Vorlesung

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

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

Modul EIT-117 Werkstoffe und Halbleiter

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Teilmodul EIT-117-01 Werkstoffe und Halbleiter

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

aktive Arbeit während der Vorlesung

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

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

Modul EIT-103 Mathematik 3

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Teilmodul EIT-103-01 Mathematik 3

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

selbständiges Bearbeiten der Übungsaufgaben,
intensives Nacharbeiten der Vorlesung

Literatur

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

Modul EIT-106 Labor Physik und Grundlagen

Untertitel	Physik und EGR-Labor
Modulniveau	Grundlagenmodul, 3. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-106-01 Physikkabor, Pflicht EIT-106-02 Labor Grundlagen der Elektrotechnik, Pflicht
Verantwortliche(r)	Koch, Michael, Prof. Dr.-Ing.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	-Physik: Physik 1 und 2, Mathematik 1 und 2, Messtechnik Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromtechnik bestanden, Besuch von Grundlagen Feldtheorie
Studien-/ Prüfungsleistungen	[EA], [B], [P], [Ko]

Angestrebte Lernergebnisse

- Die Studierenden können die in Physik 1 und Physik 2 erworbenen Kenntnisse experimentell anwenden.
- Die Studierenden können die in Gleich- und Wechselstromtechnik sowie Feldtheorie erworbenen Kenntnisse experimentell anwenden.
- Sie besitzen die Fähigkeit zur Dokumentation, Auswertung und Präsentation eigener experimenteller Arbeiten.

Teilmodul EIT-106-01 Physiklabor

Untertitel

Verantwortliche(r)	Dippel, Sabine, Prof. Dr. rer. nat.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, SFT
Veranstaltungsart, SWS	Labor, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Einarbeitung in die Fragestellung
Empfohlene Voraussetzungen	Physik 1 und 2, Mathematik 1 und 2, Messtechnik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[EA], [B], [P], [Ko]
Gruppengröße	14

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können die in Physik 1 und Physik 2 erworbenen Kenntnisse experimentell anwenden. Sie besitzen die Fähigkeit zur Dokumentation, Auswertung und Präsentation eigener experimenteller Arbeiten.

Inhalt

Es sind 8 Experimente aus den Gebieten Mechanik, Schwingungslehre, Wärmelehre, Optik, Atomphysik mit entsprechender Dokumentation und Auswertung durchzuführen, sowie eine Präsentation über ein frei gewähltes physikalisch-technisches Thema zu halten.

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

Laboranleitung und darin angegebene spezielle Literatur zum Versuch.

Teilmodul EIT-106-02 Labor Grundlagen der Elektrotechnik

Untertitel

Verantwortliche(r)	Koch, Michael, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	ATP, EAN, EEV, ELK, EWI, INI, SFT
Veranstaltungsart, SWS	Labor, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Einarbeitung in die Fragestellung
Empfohlene Voraussetzungen	Gleich- und Wechselstromtechnik bestanden, Besuch von Grundlagen Feldtheorie
Studien-/ Prüfungsleistungen	[EA], [B], [P], [Ko]
Gruppengröße	14

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können die in Gleich- und Wechselstromtechnik sowie Feldtheorie erworbenen Kenntnisse experimentell anwenden.

-Sie sind zur Dokumentation und Auswertung eigener experimenteller Arbeiten befähigt.

Inhalt

-Es sind 5 Versuche aus den Gebieten Gleich- und Wechselstromtechnik sowie elektrischer und magnetischer Felder mit entsprechender Dokumentation und Auswertung durchzuführen.

-Zu einem Versuch ist ein ausführlicher Versuchsbericht mit theoretischen Hintergrund zu erstellen.

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

Vergleich theoretischer Modelle mit experimentellen Ergebnissen.

Selbstständiges Erstellen der Laborberichte mit kritischer Diskussion der eigenen Resultate.

Literatur

Laboranleitung und darin angegebene spezielle Literatur zum Versuch.

<http://f1.hs-hannover.de/fachgebiete/grundlagen-der-elektrotechnik/unterlagen-zum-labor/index.html>

Modul EIT-109 Grundlagen der Feldtheorie

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Teilmodul EIT-109-01 Grundlagen der Feldtheorie

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben, konsequentes Nacharbeiten der Vorlesung

Literatur

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

Modul EIT-112 Lineare Systeme

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Teilmodul EIT-112-01 Lineare Systeme

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben, konsequentes Nacharbeiten der Vorlesung

Literatur

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

Modul EIT-115 Objektorientiertes Programmieren in JAVA

Untertitel

Modulniveau	Grundlagenmodul, 3. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-115-01 Objektorientiertes Programmieren in JAVA, Pflicht
Verantwortliche(r)	Mutz, Martin, Prof. Dr.-Ing.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Informatik, Programmiersprache C
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90], [EDR]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, Algorithmen und Datenstrukturen aus dem objektorientierten Umfeld zu entwerfen. Sie beherrschen grundlegende SW-Techniken und deren Anwendungsmöglichkeiten sowie die Umsetzung in Java-Code.

Teilmodul EIT-115-01 Objektorientiertes Programmieren in JAVA**Untertitel**

Verantwortliche(r)	Mutz, Martin, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	ATP, EAN, EEV, ELK, INI, SFT
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 4 SWS
Credits	5.00
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeiten
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Informatik, Programmiersprache C
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90], [EDR]
Gruppengröße	55

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage Algorithmen und Datenstrukturen aus dem objektorientierten Umfeld zu entwerfen. Sie beherrschen grundlegende SW-Techniken und deren Anwendungsmöglichkeiten sowie die Umsetzung in Java-Code.

Inhalt

Java-Sprachsyntax, Objekte, Klassen, Methoden, Vererbungskonzepte, Klassenbibliothek, Aufbau der Java-API, Exceptions, IO, objektorientierte SW-Techniken und Anwendung dieser mittels vorhandener Java-Klassen (Collections-API), einfache Applets inkl. 2D-Grafiken

Anforderungen der Präsenzzeit

Intensives Durchdringen komplexer Inhalte

Anforderungen des Selbststudiums

selbständiges Bearbeiten der Übungsprojekte,
intensives Nacharbeiten der Vorlesung

Literatur

Skript OOP mit Java, Prof. Finke, Skript Java Programmierung, Prof. Mutz, FH Hannover; sowie die dort angegebene Literatur

Modul EIT-118 Bauelemente und analoge Schaltungstechnik

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Teilmodul EIT-118-01 Bauelemente und analoge Schaltungstechnik

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Mitarbeit in Vorlesungen und integrierten Übungen

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen, Rechnung von Übungsaufgaben

Literatur

Kopp, H.: Vorlesungsskript Bauelemente der Elektrotechnik.

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

Reisch, M.: Halbleiterbauelemente

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

Vertiefung Automatisierungstechnik/Prozessinformatik: Pflichtmodule des 2. Studienabschnitts

Modul EIT-231 Echtzeitsysteme

Untertitel

Modulniveau	Vertiefungsmodul, 4. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-231-01 Echtzeitsysteme, Pflicht
Verantwortliche(r)	Forgber, Ernst, Prof. Dr.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	C-Programmierung
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90], [EDR]

Angestrebte Lernergebnisse

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

Teilmodul EIT-231-01 Echtzeitsysteme

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

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

Anforderungen des Selbststudiums

selbständiges Bearbeiten der Übungen, Nacharbeiten der Vorlesung, Literaturstudium

Literatur

Skript zur Vorlesung und die dort angegebene Literatur

Modul EIT-241 Netzwerke

Untertitel

Modulniveau	Vertiefungsmodul, 4. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-241-01 Netzwerke, Pflicht EIT-241-02 Labor Netzwerke, Pflicht
Verantwortliche(r)	Lindemann, Ulrich, Prof. Dr.-Ing.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	- Grundlagen der Informatik - Mathematik 1-3, - Grundlagen der Elektrotechnik 1-3
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60] [M] [H] [EA] [B] [P]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können...

- grundlegende Eigenschaften und Architekturen von Netzwerken erklären,
- das ISO/OSI-Modell beschreiben,
- IP-Netze konfigurieren,
- ausgewählte Protokolle und Dienste darstellen sowie
- Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit in Netzwerken beschreiben
- Datenpakete im Netz beobachten und analysieren,
- einfache Sicherheitsprüfungen durchführen,
- ausgewählte Server unter Linux und Windows einrichten,
- Benutzer unter Linux und Windows Active Directory anlegen und verwalten.

Teilmodul EIT-241-01 Netzwerke

Untertitel

Verantwortliche(r)	Lindemann, Ulrich, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	ATP, EWI, INI, MAT
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	- Nachbereitung der Vorlesung - Übungsaufgaben bearbeiten
Empfohlene Voraussetzungen	- Grundlagen der Informatik - Mathematik 1-3, - Grundlagen der Elektrotechnik 1-3
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [H]
Gruppengröße	25

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können...

- grundlegende Eigenschaften und Architekturen von Netzwerken erklären,
- das ISO/OSI-Modell beschreiben,
- IP-Netze konfigurieren,
- ausgewählte Protokolle und Dienste darstellen sowie
- Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit in Netzwerken beschreiben.

Inhalt

Grundbegriffe, ISO/OSI-Modell, Übertragungsmedien, Bitübertragung, Mediumzugriff, CSMA/CD, TCP/IP, ausgewählte Protokolle und Client/Server-Anwendungen, Sicherheit im Netzwerk

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeiten

Literatur

- Vorlesungsskript Rechnernetze (Prof. Lindemann)
- diverse RRZN-Skripte: Netzwerke, Grundlagen, u.a.m.

Teilmodul EIT-241-02 Labor Netzwerke

Untertitel

Verantwortliche(r)	Lindemann, Ulrich, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	ATP, EWI, INI, MAT
Veranstaltungsart, SWS	Labor, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	- gründliche Vorbereitung der Laborversuche - Auswertung der Ergebnisse - ggf. Literatur- oder Internet-Recherche
Empfohlene Voraussetzungen	- Grundlagen der Informatik - Mathematik 1-3, - Grundlagen der Elektrotechnik 1-3
Studien-/ Prüfungsleistungen	[M], [EA], [B], [P]
Gruppengröße	16

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können...

- IP-Netze konfigurieren,
- Datenpakete im Netz beobachten und analysieren,
- einfache Sicherheitsprüfungen durchführen,
- ausgewählte Server unter Linux und Windows einrichten,
- Benutzer unter Linux und Windows Active Directory anlegen und verwalten.

Inhalt

Sowohl unter Linux als auch unter Windows:

- Konfigurieren von Netzwerken
- Netzwerkanalyse
- ausgewählte Client/Server-Anwendungen einrichten und testen
- Systemadministration sowie Benutzerverwaltung

Anforderungen der Präsenzzeit

- selbständige Durchführung der Laborversuche

Anforderungen des Selbststudiums

- gründliche Vorbereitung der Laborversuche
- Auswertung der Ergebnisse
- Erstellen eines Laborberichtes

Literatur

- jeweils aktuelles Skript mit Versuchsanleitungen (Prof. Lindemann)
- diverse RRZN-Skripte, z.B.
 - Netzwerke, Grundlagen,
 - Windows Server 2008 - Netzwerkadministration,
 - Aufbau und Verwaltung eines Netzwerkes u.a.m.

Modul EIT-232 Steuerungs-und Robotertechnik

Untertitel

Modulniveau Vertiefungsmodul, 4. Semester

Pflicht / Wahlpflicht Pflichtmodul

Teilmodule EIT-232-01 Steuerungstechnik Vorlesung, Pflicht
MEC-209-01 Robotertechnik, Pflicht

Verantwortliche(r) Forgber, Ernst, Prof. Dr.

Credits (1Cr = 30h) 5.00

Häufigkeit des Angebots jedes Semester

Präsenzstunden / Selbststudium 68 h / 82 h

Voraussetzungen nach

Prüfungsordnung

Empfohlene Voraussetzungen möglichst erfolgreicher Abschluss des 1. Studienabschnitts

Studien-/ Prüfungsleistungen [K60], [H], [EDR], [B], [P], [K60]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen den Aufbau und die Arbeitsweise von Anlagensteuerungen und Industrierobotern. Sie sind in der Lage, Anlagensteuerungen zu programmieren.

Teilmodul EIT-232-01 Steuerungstechnik Vorlesung

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme an der Vorlesung

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

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

Teilmodul MEC-209-01 Robotertechnik

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

aktive Teilnahme am seminaristischen Unterricht

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

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

Modul EIT-233 Messtechnik in der Informationstechnik**Untertitel**

Modulniveau	Vertiefungsmodul, 4. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-233-01 Messtechnik in der Informationstechnik, Pflicht EIT-233-02 Labor Messtechnik in der Informationstechnik, Pflicht
Verantwortliche(r)	Lassahn, Martin, Prof. Dr.-Ing.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach	keine
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	1. Studienabschnitt insbesondere Wechselstromtechnik und Grundlagen der Messtechnik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [EA], [B], [P]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können Kenngrößen nichtsinusförmige, zeitabhängige Signale ermitteln sowie Übertragungseigenschaften von Messgeräten beurteilen. Sie sind in der Lage den Einsatz von Verfahren zur Messung komplexe Impedanzen zu planen und die messtechnischen Eigenschaften zu analysieren. Die Studierenden können elektrische Einkopplungen in Messleitungen analysieren und Korrekturmaßnahmen zur Störreduzierung entwerfen. Sie sind in der Lage die elektrische Leistung in Wechsel- und Drehstromsystem zu bestimmen. Sie können AD-Umsetzern hinsichtlich ihres dynamischen Verhaltens beurteilen (Aliasing, ENOB) und den Einsatz von DA und AD-Umsetzern in messtechnischen Aufgabenstellungen konzeptionieren. Sie kennen die Eigenschaften von Zählern, Oszilloskop, Logik- und Spektrumanalysatoren. Die Studierenden können den Einsatz ausgewählten Softwaredmetriken bewerten.

Teilmodul EIT-233-01 Messtechnik in der Informationstechnik**Untertitel**

Verantwortliche(r)	Lassahn, Martin, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	ATP, EWI, INI
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nacharbeiten der Vorlesung, Durcharbeiten des Scriptes
Empfohlene Voraussetzungen	1. Studienabschnitt
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60]
Gruppengröße	50

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können Kenngrößen nichtsinusförmige, zeitabhängige Signale ermitteln sowie Übertragungseigenschaften von Messgeräten beurteilen. Sie sind in der Lage den Einsatz von Verfahren zur Messung komplexe Impedanzen zu planen und die messtechnischen Eigenschaften zu analysieren. Die Studierenden können elektrische Einkopplungen in Messleitungen analysieren und Korrekturmaßnahmen zur Störreduzierung entwerfen. Sie sind in der Lage die elektrische Leistung in Wechsel- und Drehstromsystem zu bestimmen. Sie können AD-Umsetzern hinsichtlich ihres dynamischen Verhaltens beurteilen (Aliasing, ENOB) und den Einsatz von DA und AD-Umsetzern in messtechnischen Aufgabenstellungen konzeptionieren. Sie kennen die Eigenschaften von Zählern, Oszilloskop, Logik- und Spektrumanalysatoren. Die Studierenden können den Einsatz ausgewählten Softwariemetriken bewerten.

Inhalt

Prüftechnik, Messung nichtsinusförmiger Signale, Messung von Wechselstromwiderständen, Messverstärker, ADU Verfahren und dynamisches Verhalten, Aliasing, Abtasttheorem, Einkopplungen in Messleitungen, Reflexionen auf Messleitungen, Induktive und kapazitive Sensoren, Leistungsmessung, Funktionsweise von Messgeräten wie Oszilloskop, Zähler, Spektrum- und Logikanalysator; Kenngrößen zur Softwarebeurteilung

Anforderungen der Präsenzzeit

Nachfragen bei Unklarheiten, aktive Teilnahme an Gesprächen

Anforderungen des Selbststudiums

Lösungsweg zu Anwendungsbeispiele (bereitgestellte Aufgaben) ermitteln, Literaturstudium

Literatur

- Skript zur Vorlesung
- Kurt Bergmann: Elektrische Messtechnik, Vieweg
- R. Lerch: Elektrische Messtechnik, Springer

Teilmodul EIT-233-02 Labor Messtechnik in der Informationstechnik**Untertitel**

Verantwortliche(r)	Lassahn, Martin, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	ATP, EWI, INI
Veranstaltungsart, SWS	Labor, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Hinweise zur Erstellung von Laborberichten (Gliederung, notwendige Inhalte) ermitteln.
Empfohlene Voraussetzungen	1. Studienabschnitt
Studien-/ Prüfungsleistungen	[EA], [B], [P]
Gruppengröße	14

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage mit Oszilloskopen geeignete Messmöglichkeiten zur Untersuchung von Schaltungen zu entwerfen und einzusetzen. Sie können Signalverläufe mit dem Oszilloskop analysieren. Sie können signalkurvenformabhängige Fehler bei der Messung mit Strom- bzw. Spannungsmessern bewerten. Die Studenten können AD-Umsetzer hinsichtlich ihrer dynamischen Eigenschaften analysieren (ENOB, Abtasttheorem, Fensterung, Quantisierung). Die Studenten können Wechselstrommessbrücken entwickeln und können den Einfluss von Leitungskapazitäten analysieren. Die Studenten können geeignete Messverfahren zur Laufzeituntersuchungen an Schaltungen und an langen Leitungen einsetzen. Die Studenten sind in der Lage Methoden der Frequenzganganalyse (sequenziell und parallel) zu designen. Sie können die Ergebnisse der Frequenzgangmessung mit theoretischen Verläufen in Bezug setzen.

Inhalt

Messmöglichkeiten eines Mehrkanaloszilloskops (Triggern, yt und xy Betrieb, single shot); Laufzeitmessung, Reflexion an langen Leitungen; Erdung von Messaufbauten; Bestimmung von Induktivitäten (Messbrücke), Kurvenformeinfluss auf verschiedenartige Messverfahren; Übertragungseigenschaften von digitalen Messgeräten, Quantisierung, Aliasing, Effektive Bit, SNR; Messablaufsteuerung zur Frequenzgangmessung, Frequenzganganalyse mit Rauschsignalen, Effektivwertermittlung aus dem Spektrum.

Anforderungen der Präsenzzeit

Diskussion und selbstständige Plausibilitätsprüfung der Messaufbauten und der Ergebnisse. Aktive Durchführung der Laborversuche.

Anforderungen des Selbststudiums

Erstellung von Protokollen zum jeweiligen Versuch. Erarbeiten der Laborbeschreibung vor der Versuchsdurchführung.

Literatur

- Skript zur Vorlesung
- Kurt Bergmann: Elektrische Messtechnik, Vieweg
- Laborumdruck mit Versuchsbeschreibung

Modul EIT-201 Grundlagen der Regelungstechnik

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Teilmodul EIT-201-01 Grundlagen der Regelungstechnik

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Besuch der Vorlesung

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

Heinz Unbehauen: Regelungstechnik 1, Vieweg+Teubner Verlag

Otto Föllinger: Regelungstechnik, Hüthig Verlag

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

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

Modul EIT-202 Labor analoge und digitale Schaltungstechnik

Untertitel	ADSL
Modulniveau	Vertiefungsmodul, 4. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-202-01 Labor Digitaltechnik, Pflicht EIT-202-02 Labor analoge Schaltungstechnik, Pflicht
Verantwortliche(r)	Homeyer, Kai, Prof. Dr.-Ing.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach	keine
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse in den Themengebieten Bauelemente und analoge Schaltungstechnik, Werkstoffe und Halbleiter, Digital- und Mikroprozessortechnik, elektrische Messtechnik, erfolgreicher Abschluss der entsprechenden Fächer des Grundstudiums
Studien-/ Prüfungsleistungen	[M], [EA], [B], [P]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Grundsaltungen analoger und digitaler Schaltungstechnik, die eingesetzten aktiven und passiven Bauelemente sowie von Mikroprozessoren und verstehen deren Funktionsweise. Sie können einfache Schaltungen auslegen und das Zusammenwirken der Schaltungselemente analysieren und bewerten sowie die dazu notwendige Messtechnik sicher einsetzen.

Teilmodul EIT-202-01 Labor Digitaltechnik

Untertitel

Verantwortliche(r)	Freund, Frank, Prof. Dr.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	ATP, EAN, EEV, ELK, INI, SFT
Veranstaltungsart, SWS	Labor, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Literatur und Datenbücher der Hersteller
Empfohlene Voraussetzungen	Vorlesungen GInf, Digitaltechnik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[M], [EA], [B], [P]
Gruppengröße	14

Angestrebte Lernergebnisse

Kenntnisse über die Anwendung digitaler Grund- und komplexer Schaltungen in der Praxis

Inhalt

Laborversuche zu den Vorlesungsthemen:
Einfache Gatterschaltungen, Timing,
Flipflops, Zähler, Register, Buffer, Speicher
Programmierbare Logik

Anforderungen der Präsenzzeit

Bearbeiten der Laborversuche und Vergleich der Ergebnisse mit der Literatur

Anforderungen des Selbststudiums

Vorbereitung der Laborversuche durch Studium der Vorlesungsunterlagen und der Literatur

Literatur

Vorlesungsunterlagen Digitaltechnik,
Datenbücher und Applikationen der Industrie,
Digitaltechnik, K. Fricke, Verlag Vieweg

Teilmodul EIT-202-02 Labor analoge Schaltungstechnik

Untertitel

Verantwortliche(r)	Homeyer, Kai, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	ATP, EAN, EEV, ELK, INI, SFT
Veranstaltungsart, SWS	Labor, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Einarbeitung in die Versuche anhand von Laborskripten, Vorlesungsunterlagen und Literatur, Vorbereitung der Laborprotokolle
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse in den Themengebieten Bauelemente und analoge Schaltungstechnik, Werkstoffe und Halbleiter, elektrische Messtechnik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[M], [EA], [B], [P]
Gruppengröße	14

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Grundsaltungen analoger Schaltungstechnik, die eingesetzten aktiven und passiven Bauelemente und verstehen deren Funktionsweise. Sie können einfache Schaltungen auslegen und das Zusammenwirken der Schaltungselemente analysieren und bewerten sowie die dazu notwendige Messtechnik sicher einsetzen.

Inhalt

Aufnahme von Kennlinien elektronischer Bauelemente; Kenndaten von Transistoren; Analoge Spannungsstabilisierung; Operationsverstärker-Grundsaltungen

Anforderungen der Präsenzzeit

selbständige Durchführung der Laborversuche und Diskussion der Ergebnisse, Koordination der Versuchsdurchführung im Team, Erstellung eines Laborprotokolls

Anforderungen des Selbststudiums

Wiederholung und Vertiefung der in den jeweiligen Versuchen benötigten Grundlagen, Aufbereiten der Ergebnisse in Berichten oder Präsentationen.

Literatur

Tietze; Schenk: Halbleiterschaltungstechnik
 Kopp, Hartmut: Bauelemente der Elektrotechnik, Vorlesungsumdruck, 06.2009
 Reisch, M.: Halbleiterbauelemente

Modul EIT-234 Schnittstellen und integrierte Automation

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

Angestrebte Lernergebnisse

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

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

Teilmodul EIT-234-01 Prozessinterfaces

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

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

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

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

Teilmodul EIT-234-02 Integrierte Automation

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung. Aktive Teilnahme an Gruppenarbeit.

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

Niemann, Karl-Heinz: Skript zur Veranstaltung Integrierte Automation

Siehe: \store.fh-h.degroupF1DOCSNiemann

Becker, Norbert: Automatisierungstechnik, Vogel Verlag, 2014.

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

Modul EIT-235 Antriebs- und Regelungstechnik

Untertitel

Modulniveau Vertiefungsmodul, 5. Semester

Pflicht / Wahlpflicht Pflichtmodul

Teilmodule EIT-235-01 Antriebstechnik, Pflicht
EIT-235-02 Steuerungs- und Regelungstechnik für die
Antriebstechnik, Pflicht

Verantwortliche(r) Forgber, Ernst, Prof. Dr.

Credits (1Cr = 30h) 5.00

Häufigkeit des Angebots jedes Semester

Präsenzstunden / Selbststudium 68 h / 82 h

Voraussetzungen nach

Prüfungsordnung

Empfohlene Voraussetzungen Elektrotechnische Grundlagen sowie Grundlagen der
Regelungstechnik

Studien-/ Prüfungsleistungen [K60], [K60]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage elektrische Antriebe zu analysieren, zu entwerfen sowie deren
Regelung zu entwerfen und zu parametrieren

Teilmodul EIT-235-01 Antriebstechnik

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Besuch der Vorlesungen

Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeit des Vorlesungsstoffes und Berechnung von Beispielaufgaben

Literatur

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

Teilmodul EIT-235-02 Steuerungs- und Regelungstechnik für die Antriebstechnik

Untertitel

Verantwortliche(r)	Blath, Jan Peter, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	ATP, EAN
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Fachliteratur zur Regelung elektrischer Antriebe, Nachvollziehen von Beispielen und Übungsaufgaben mit Matlab/Simulink
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Regelungstechnik, Mathematik und Systemtheorie
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [M]
Gruppengröße	40

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können elektrische Antriebssysteme modellieren und sind in der Lage, Regler für solche Antriebssysteme auszulegen.

Inhalt

Modellierung und Regelung von Gleichstromantrieben (Strom- und Drehzahlregelung, Regelung im Ankerstell- und Feldschwächbereich, Regleradaption)

Modellierung und Regelung von Drehfeldmaschinen (allgemeine Drehfeldmaschine, Asynchronmaschine, Synchronmaschine; Raumzeiger, Koordinatentransformationen, feldorientierte Regelung)

Anforderungen der Präsenzzeit

Besuch der Vorlesung

Anforderungen des Selbststudiums

Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Bearbeitung von Übungsaufgaben

Literatur

Schröder, D.: Elektrische Antriebe 1 und 2, Springer Verlag

Krishnan, R.: Electric Motor Drives, Prentice Hall

Modul EIT-236 Labor Steuerungs-und Robotertechnik

Untertitel

Modulniveau	Vertiefungsmodul, 5. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-236-01 Labor Steuerungstechnik, Pflicht EIT-236-02 Labor Robotertechnik, Pflicht
Verantwortliche(r)	Forgber, Ernst, Prof. Dr.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematik 1-3, Teilnahme an den Vorlesungen Steuerungstechnik und Robotertechnik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[EA], [B], [P]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können Steuerungsaufgaben sowie Anwendungen für Industrieroboter entwickeln und in die Praxis umsetzen.

Teilmodul EIT-236-01 Labor Steuerungstechnik

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

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

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

Skript zur Vorlesung, sowie die dort angegebene Literatur

Teilmodul EIT-236-02 Labor Robotertechnik

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

selbständige Durchführung der Laborversuche

Anforderungen des Selbststudiums

Vorbereitung + Nachbereitung der Laborversuche
Erstellen eines Laborberichtes

Literatur

Skript mit Versuchsanleitungen zum Labor (Prof. Niehe)

Modul EIT-237 Industrielle Bussysteme und mehrschleifige/digitale Regelungstechnik

Untertitel

Modulniveau	Vertiefungsmodul, 5. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-237-01 Industrielle Bussysteme, Pflicht EIT-237-02 Mehrgrößenregelung, nichtlineare und digitale Regelungssysteme, Pflicht
Verantwortliche(r)	Niemann, Karl-Heinz, Prof. Dr.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	Für Teilmodul "Mehrschleifige und digitale Regelsysteme": Kenntnisse der Funktionsweise komplexer Industrieprozesse, Grundlegende Kenntnisse der Regelungstechnik. Für Teilmodul "Industrielle Bussysteme": Grundl. Elektrotechnik, Gundl. Informationsverarbeitung, Mathematik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [H], [EDR], [B], [P], [K60]

Angestrebte Lernergebnisse

Für Teilmodul "Mehrschleifige und digitale Regelsysteme": Die Studierenden können Mehrgrößensystemen analysieren und dafür mehrschleifige Regelkreise entwerfen. Sie kennen die wissenschaftlichen Zusammenhänge der Fuzzy-Technologie und sind in der Lage, Fuzzy-Regler zu entwerfen und zu optimieren. Die Studierenden verstehen die Unterschiede zwischen kontinuierlichen Systemen und Abtastsystemen. Sie können Abtastregelkreise analysieren und digitale Regler entwerfen.

Für Teilmodul "Industrielle Bussysteme": Die Studierenden sollen: Die Strukturen von Automatisierungssystemen mit ind. Bussystemen kennen und erklären können. Grundlegende Funktion von ind. Bussystemen beschreiben. Die Vor- und Nachteile beim Einsatz von Feldbussen analysieren, beurteilen und entspr. Handlungen daraus ableiten können. Die Arbeitsweise und Anwendung von : PROFIBUS (DP/PA), PROFINET und CAN verstehen und erklären können. Einfache Projektierungsaufgaben von Bussystemen durchführen können.

Teilmodul EIT-237-01 Industrielle Bussysteme

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden sollen: Die Strukturen von Automatisierungssystemen mit ind. Bussystemen kennen und erklären können. Grundlegende Funktion von ind. Bussystemen beschreiben. Die Vor- und Nachteile beim Einsatz von Feldbussen analysieren, beurteilen und entspr. Handlungen daraus ableiten können. Die Arbeitsweise und Anwendung von : PROFIBUS (DP/PA), PROFINET und CAN verstehen und erklären können. Einfache Projektierungsaufgaben von Bussystemen durchführen können.

Inhalt

Grundlagen der Informationsübertragung über Kupferkabel und Lichtwellenleiter, ISO/OSI Protokollstack, insbe. Schicht 0,1,2 und 7, Systemstrukturen, Eigenschaften von industriellen Bussystemen, Funktionsweise von PROFIBUS DP/PA, PROFINET, CAN. Integration in Automatisierungssysteme, Konfiguration von ind. Bussystemen, Redundanz von Bussystemen. Trends bei der industriellen Kommunikation. Verfügbarkeit ethernetbasierter Automatisierungssysteme.

Anforderungen der Präsenzzeit

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

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

Niemann, K.-H.: Skript zur Veranstaltung Industrielle Bussysteme (in Vorbereitung).
 Schnell, G., Wiedemann, B: Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, 2006. Metter, M, Bucher, R.: Industrial Ethernet in der Automatisierungstechnik, 2007.
 Klasen, F., Volz, M., Oestreich, V.: Industrielle Kommunikation mit Feldbus und Ethernet. VDE-Verlag, 2010.

Teilmodul EIT-237-02 Mehrgrößenregelung, nichtlineare und digitale Regelungssysteme

Untertitel

Verantwortliche(r)	Blath, Jan Peter, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	ATP
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nacharbeitung der Vorlesung, Studium der Literatur und Simulation von Beispielen.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Funktionsweise komplexer Industrieprozesse, Kenntnisse in Grundlagen der Regelungstechnik und der Theorie linearer Systeme.
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [M], [R], [P]
Gruppengröße	30

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können Mehrgrößensysteme beschreiben, analysieren und dafür Mehrfachregler entwerfen. Die Studierenden sind in der Lage, Regelkreise mit nichtlinearen Elementen zu untersuchen. Die Studierenden verstehen die Unterschiede zwischen kontinuierlichen Systemen und Abtastsystemen. Sie können Abtastregelkreise analysieren und digitale Regler entwerfen.

Inhalt

Beschreibung von Mehrgrößensystemen, Stabilität von Mehrfachregelkreisen, Mehrfachreglerentwurf durch Entkopplung;
 Analyse von nichtlinearen Regelkreisen mit Hilfe von Beschreibungsfunktionen, Vorhersage von Grenzyklen;
 Beschreibung von Abtastsystemen, Stabilität digitaler Regelkreise, Entwurf digitaler Kompensationsregler;

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Teamarbeit.

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Bearbeitung der Übungen.

Literatur

Otto Föllinger: Regelungstechnik, Hüthig Verlag
 Heinz Unbehauen: Regelungstechnik 2, Vieweg+Teubner Verlag
 Günther Ludyk: Theoretische Regelungstechnik 1, Springer Verlag
 Karl J. Aström und Björn Wittenmark: Computer Controlled Systems, Prentice Hall

Modul EIT-238 Labor Regelungs- und Automatisierungstechnik

Untertitel

Modulniveau Vertiefungsmodul, 5. Semester**Pflicht / Wahlpflicht** Pflichtmodul**Teilmodule** EIT-238-01 Labor Automatisierungstechnik/Prozessinformatik, Pflicht
EIT-238-02 Labor Regelungstechnik, Pflicht**Verantwortliche(r)** Forgber, Ernst, Prof. Dr.**Credits (1Cr = 30h)** 5.00**Häufigkeit des Angebots** jedes Semester**Präsenzstunden / Selbststudium** 68 h / 82 h**Voraussetzungen nach****Prüfungsordnung****Empfohlene Voraussetzungen** Kenntnisse der Elektrotechnik, Regelungstechnik, Echtzeitsysteme**Studien-/ Prüfungsleistungen** [EA], [B], [P], [M]**Angestrebte Lernergebnisse**

Die Studierenden sind in der Lage, Regelstrecken zu analysieren und zu entwerfen. Sie sind in der Lage, Echtzeitsysteme zu analysieren, zu entwerfen, zu programmieren und technische Prozessparameter zu visualisieren. Die Studierenden sind in der Lage einfache Prozesse zu automatisieren.

Teilmodul EIT-238-01 Labor Automatisierungstechnik/Prozessinformatik

Untertitel	Automatisierung von Prozessen
Verantwortliche(r)	Forgber, Ernst, Prof. Dr.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	ATP
Veranstaltungsart, SWS	Labor, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Umdruck Labor, Vortragsfolien zur Einführung, E-Learning-Einheit Leitsystem.
Empfohlene Voraussetzungen	Grundl. Elektrotechnik, Grundl. Informationsverarbeitung, Regelungstechnik, Echtzeitsysteme
Studien-/ Prüfungsleistungen	[EA], [B], [P]
Gruppengröße	14

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können Software für die Echtzeitverarbeitung von Sensor- und Aktorsignalen planen, erstellen und testen. Die Studierenden können ein Automatisierungssystem gemäß IEC 61131-3 in den gängigen Programmiersprachen (Funktionsplansprache, Strukturierter Text, Sequential Function Chart) konfigurieren und in Betrieb nehmen. Die Studierenden können eine gegebene verfahrenstechnische Automatisierungsaufgabenstellung eigenständig in eine entsprechenden Lösung umsetzen. Die Studierenden führen die Projekt- und Zeitplanung für das Projekt eigenständig durch und dokumentieren die Ergebnisse.

Inhalt

Die Studierenden automatisieren Modelle von Anlagen (z.B. Förderband, Autowaschanlage) und planen, erstellen und testen Software für deren Echtzeitbetrieb und zur Visualisierung der Betriebsparameter und Betriebsabläufe. Die Studierenden sollen die Automatisierung eines verfahrenstechnischen Prozesses (z. B. Kesselfeuerungsanlage) eigenständig automatisieren und auf einem Prozessleitsystem implementieren, in Betrieb setzen und das System auf korrekte Funktion prüfen. Die erstellte Automatisierungsaufgabe ist zu dokumentieren.

Anforderungen der Präsenzzeit

Regelmäßige Teilnahme an Laborterminen bis zur Fertigstellung des Projektes. Implementierung der Automatisierungsaufgabe auf dem Leitsystem. Koordination der Projektablaufs im Team.

Anforderungen des Selbststudiums

Durcharbeiten der Laborunterlagen, Erstellen des Softwareentwurfs. Durcharbeiten E-Learning-Einheit Leitsystem. Erarbeitung der Automatisierungsstrategie. Planung und Vorbereitung der Arbeitspakete, Reglerentwurf, Dokumentation der Ergebnisse, Vorbereitung Abschlusskolloquium.

Literatur

Ernst Forgber: Skript zur Labordurchführung.
Ernst Forgber: Skript zur Vorlesung "Echtzeitsysteme".
Niemann, K.-H.: Skript zur zur Labordurchführung. E-Learning-Einheit zum Prozessleitsystem
Freelance AC800F.

Teilmodul EIT-238-02 Labor Regelungstechnik

Untertitel

Verantwortliche(r)	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	ATP, INI
Veranstaltungsart, SWS	Labor, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Durcharbeiten der Unterlagen zum Regelungstechnik-Labor. Auswertung der Versuchsergebnisse.
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Regelungstechnik.
Studien-/ Prüfungsleistungen	[M], [EA], [B], [P]
Gruppengröße	14

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis der wissenschaftlichen Verfahren der Regelungstechnik und können es auf Aufgabenstellungen aus der Praxis eigenständig anwenden. Sie analysieren praktische Regelstrecken und entwerfen in Zusammenarbeit mit Kommilitonen dafür Regelungen. Sie sind in der Lage, die stationären und dynamischen Eigenschaften von Regelkreisen zu bewerten.

Inhalt

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

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Vertiefte Beschäftigung mit der Technologie der Versuche,
Arbeiten an praktischen Reglern, selbständige Durchführung der Laborversuche, Koordination der Versuchsdurchführung im Team.

Anforderungen des Selbststudiums

Vor- und Nachbereitung der Versuchsdurchführung mittels Versuchsanleitung und Literatur.
Aufbereiten der Ergebnisse in Berichten oder Präsentationen.

Literatur

Lutz, Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik.
Fachgebiet Regelungstechnik: Versuchsanleitungen des Regelungstechnik-Labors.

Modul EIT-203 Betriebswirtschaftslehre

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Teilmodul EIT-203-01 Betriebswirtschaftslehre

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

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

Anforderungen des Selbststudiums

Script zur Vorlesung und Literaturstudium

Literatur

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

Modul EIT-274 ATP 1

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

Modul EIT-275 ATP 2

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

Modul EIT-276 ATP 3

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

Modul EIT-277 ATP 4

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

Modul EIT-204 Projekt

Untertitel

Modulniveau Vertiefungsmodul, 6. Semester

Pflicht / Wahlpflicht Pflichtmodul

Teilmodule EIT-204-01 Projekt, Pflicht

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

Credits (1Cr = 30h) 5.00

Häufigkeit des Angebots jedes Semester

Präsenzstunden / Selbststudium 4 h / 146 h

Voraussetzungen nach keine

Prüfungsordnung

Empfohlene Voraussetzungen 1. Studienabschnitt bestanden

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Teilmodul EIT-204-01 Projekt

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

Nach Absprache mit dem betreuenden Dozenten

Anforderungen der Präsenzzeit

Nachfragen bei Unklarheit, aktive Teilnahme an den Projektgesprächen

Anforderungen des Selbststudiums

Projektmanagement, Präsentationen, Teamarbeit

Literatur

Modul EIT-206 Anwendungssemester

Untertitel

Modulniveau Vertiefungsmodul, 7. Semester**Pflicht / Wahlpflicht** Pflichtmodul

Teilmodule EIT-206-01 Praxisphase, Pflicht
 EIT-206-02 Bachelorarbeit, Pflicht
 EIT-206-03 Kolloquium, Pflicht

Verantwortliche(r) Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.**Credits (1Cr = 30h)** 30.00**Häufigkeit des Angebots** jedes Semester**Präsenzstunden / Selbststudium** 20 h / 880 h

Voraussetzungen nach Bestandene Vorprüfung
 Bestehen aller Modulprüfungen des 2. Studienabschnittes nach
 Maßgabe der PO, besonderer Teil, Anlage B2

Prüfungsordnung**Empfohlene Voraussetzungen** siehe Teilmodule**Studien-/ Prüfungsleistungen** [B], [P], [BAA], [Ko]**Angestrebte Lernergebnisse**

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

Teilmodul EIT-206-01 Praxisphase**Untertitel**

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

Angestrebte Lernergebnisse

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

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

Anforderungen des Selbststudiums

Eigenständiges Arbeiten, Literaturstudium

Literatur

Teilmodul EIT-206-02 Bachelorarbeit

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

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

Inhalt

Entsprechend der Aufgabenstellung der betreuenden Professorin / des betreuenden Professors.

Anforderungen der Präsenzzeit

Nachfragen bei Unklarheiten, aktive Teilnahme an den Gesprächen.

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

Teilmodul EIT-206-03 Kolloquium

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Präsentation der Ergebnisse aus der Bachelorarbeit

Anforderungen des Selbststudiums

Eigenständiges Arbeiten

Literatur

Vertiefung Automatisierungstechnik/Prozessinformatik: Wahlmodule des 2. Studienabschnitts

Modul EIT-205 Schlüsselkompetenzen

Untertitel	Studierende wählen 5 CP aus dem Katalog / Es können auch Angebote des ZSW-SL gewählt werden sowie 2.5 CP Sprachen.
Modulniveau	Vertiefungsmodul, 6. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Wahlmodul
Teilmodule	EIT-205-01 Recht, Wahl EIT-205-02 Arbeitstechnik, Wahl EIT-205-03 Business English, Wahl EIT-205-04 Interkulturelles Training, Wahl EIT-205-05 Patentrecht, Wahl EIT-205-06 Effective Negotiation, Wahl EIT-205-07 Strategic Sales in Theory and Practice, Wahl EIT-205-08 CE-Konformität, Wahl EIT-205-09 Produktentstehungsprozess, Wahl EIT-205-10 International Engineering Sciences, Wahl EIT-269-01 Energiewirtschaft, Wahl EWI-201-02 Unternehmensgründung (Anwendung), Wahl EWI-202-01 Qualitätsmanagement , Wahl EWI-202-02 Vertriebsfragen für Ingenieure, Wahl
Verantwortliche(r)	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach	keine
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Studien-/ Prüfungsleistungen	siehe Teilmodule
Angestrebte Lernergebnisse	siehe Teilmodule

Teilmodul EIT-205-01 Recht

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

- BGB
- Wirtschaftsrecht
- Zivilrecht.

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Präsentationen, Teamarbeit

Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeiten des Vorlesungsstoffes an Hand von Fallbeispielen.

Literatur

Führich, E., Wirtschaftsprivatrecht, neueste Auflage, München, Vahlen; Danne, H./Keil, T., Wirtschaftsprivatrecht 1 u. 2, neueste Auflage, Berlin, CornelsenWörten, R., Anleitung zur Lösung von Zivilrechtsfällen, neueste Auflage, Köln u.a., HeymannsAktuelle Wirtschaftsgesetze, neueste Auflage, München, BeckBirk, D., Steuerrecht, neueste Auflage, Heidelberg, MülleBeeck, V./Kämmerer, B., Grundlagen der Steuerlehre, neueste Auflage, Wiesbaden, GablerWichtige Steuergesetze, neueste Auflage, Herne u.a., Verlag Neue Wirtschaftsbrief

Teilmodul EIT-205-02 Arbeitstechnik

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme

Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeiten des Vorlesungsstoffes

Literatur

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

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

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

Print-TEC Druck & Verlag, 8. Auflage 2010

Teilmodul EIT-205-03 Business English

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage

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

Inhalt

Übungen zu Hör- und Leseverständnis anhand von wirtschaftsrelevanten Hör- und Lesetexten (companies, mergers and acquisitions, financial situation, brands, etc.)
Grundlagen der mündlichen und schriftlichen Kommunikation (small talk, telephoning, negotiation, letter and e-mail writing)
Präsentationstechniken
Case Studies

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme

Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeiten des Vorlesungsstoffes

Literatur

Intelligent Business Intermediate Coursebook, Trappe/Tullis, Pearson/Longman
Market Leader (Intermediate) new edition, Cotton/Falvey/Kent, Pearson/Longman

Teilmodul EIT-205-04 Interkulturelles Training

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

Diese Veranstaltung besteht aus drei Teilen:

Teil 1: Allgemeine interkulturelle Sensibilisierung

Auseinandersetzung mit ausgewählten Bereichen interkultureller Kommunikation

Teil 2: Länderspezifische Vorbereitung für China

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

Teil 3: Tutorentätigkeit

Anforderungen der Präsenzzeit

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

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

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

Teilmodul EIT-205-05 Patentrecht

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

- Gewerblicher Rechtsschutz mit Schwerpunkt Patentrecht
- Gebrauchsmusterrecht
- Arbeitnehmererfinderrecht.

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme

Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeiten des Vorlesungsstoffes

Literatur

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

Teilmodul EIT-205-06 Effective Negotiation

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

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

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Mitschrift, Vertiefung der Übungen aus dem Seminar

Literatur

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

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

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

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

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

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

Teilmodul EIT-205-08 CE-Konformität

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme

Anforderungen des Selbststudiums

intensives Nacharbeiten der Vorlesung

Literatur

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

Teilmodul EIT-205-09 Produktentstehungsprozess

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme

Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeiten des Vorlesungsstoffes

Literatur

Vorlesungsskript

Teilmodul EIT-205-10 International Engineering Sciences

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Es wird in den Veranstaltungen von einer Anwesenheit ausgegangen.

Anforderungen des Selbststudiums

Nachschlagen von englischen Fachbegriffen.

Literatur

Teilmodul EIT-269-01 Energiewirtschaft

Untertitel

Verantwortliche(r)	Paulke, Joachim, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	ATP, EAN, EEV, ELK, INI, SFT
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Literaturstudium
Empfohlene Voraussetzungen	Module des 1. Studienabschnittes
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [M], [P]
Gruppengröße	50

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die wesentlichen wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen der Elektroenergieversorgung. Sie können Methoden der Investitionsrechnung anwenden und kennen Grundzüge des Asset Managements.

Inhalt

Liberalisierung der Strommärkte, Netzzugang, Bilanzkreise, Stromhandel, Emissionshandel, rechtliche Rahmenbedingungen, Verbändevereinbarungen, Regulierung, Stromkosten und -preise, Investitionsrechnung, Asset Management

Anforderungen der Präsenzzeit

aktive Mitarbeit im Lehrgespräch, Aufnehmen von Fakten, gemeinsames Erarbeiten von Zusammenhängen, Klärung von Fragen

Anforderungen des Selbststudiums

intensives Nacharbeiten der Vorlesungsinhalte unter Einbeziehung der empfohlenen Literatur

Literatur

Schwab, J.: Elektroenergiesysteme. Springer, Berlin.
 Pfaffenberger, W.; Ströbele, W.: Energiewirtschaft. Oldenbourg, München.
 Konstantin, P.: Praxisbuch Energiewirtschaft. Springer, Berlin.

Teilmodul EWI-201-02 Unternehmensgründung (Anwendung)

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

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

Anforderungen des Selbststudiums

Script zur Vorlesung und Literaturstudium

Literatur

siehe Vorlesungsscript

Teilmodul EWI-202-01 Qualitätsmanagement

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Präsentationen, Teamarbeit

Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeiten des Vorlesungsstoffes an Hand von Fallbeispielen, Rechnen von Übungsaufgaben

Literatur

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

Teilmodul EWI-202-02 Vertriebsfragen für Ingenieure

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Nachfragen bei Unklarheiten, aktive Teilnahme an Gesprächen

Anforderungen des Selbststudiums

Verinnerlichen der Inhalte, Literaturstudium

Literatur

Skript zur Vorlesung

Modul Kat-ATP Katalog ATP

Untertitel	Studierende wählen 4 x 5 CP aus folgendem Katalog
Modulniveau	Vertiefungsmodul, . Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Wahlmodul
Teilmodule	EIT-242-01 Software-Engineering mit Labor, Wahl EIT-243-01 Datenbanken mit Labor, Wahl EIT-244-01 Algorithmen und Graphen, Wahl EIT-245-01 Simulation, Wahl EIT-245-02 Labor Simulation, Wahl EIT-246-01 Labor Objektorientierte Interfaces, Wahl EIT-247-01 Betriebssysteme, Wahl EIT-251-01 Entwurf analoger Schaltungen, Wahl EIT-261-01 Grundzüge analoger Signalverarbeitung, Wahl EIT-261-02 Grundzüge digitaler Signalverarbeitung, Wahl EIT-274-01 VHDL, Wahl EIT-274-02 MATLAB/Simulink, Wahl EIT-274-03 Messdatenverarbeitung, Wahl EIT-278-01 Bildverarbeitung, Wahl EIT-278-02 Labor Bildverarbeitung, Wahl EIT-278-03 Computergraphik, Wahl EIT-278-04 Wissensbasierte Systeme, Wahl MEC-202-02 Leistungselektronik für elektrische Antriebe, Wahl MEC-203-01 Sensorik, Wahl MEC-245-02 Labor Sensorik, Wahl
Verantwortliche(r)	Forgber, Ernst, Prof. Dr.
Credits (1Cr = 30h)	0.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	0 h / 0 h
Voraussetzungen nach	keine
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	1. Studienabschnitt
Studien-/ Prüfungsleistungen	siehe Teilmodule

Angestrebte Lernergebnisse

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

Teilmodul EIT-242-01 Software-Engineering mit Labor

Untertitel

Verantwortliche(r)	Mutz, Martin, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	INI, MAT
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 4 SWS
Credits	5.00
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeitet, Vorbereitung der Laborversuche, Auswertung der Ergebnisse, Nachbereitung
Empfohlene Voraussetzungen	Objektorientiertes Programmieren in JAVA, Grundlagen der Informatik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90], [H], [EDR], [EA], [B], [P]
Gruppengröße	25

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Aktivitäten der Projektphasen eines modellbasierten SW-Lebenszyklus. Sie beherrschen die wichtigsten UML-Beschreibungsmittel zur Modellierung, Simulation und Validierung von eingebetteten SW-Systemen.

Die Studierenden sind in der Lage komplexe Aufgabenstellungen aus dem SW-Engineering zu analysieren und den Lösungsansatz anhand von UML-basierten Methoden aufzuzeigen. Darüber hinaus beherrschen Sie den Umgang mit einem professionellen SW-Engineering Werkzeug zur Erstellung und Simulation von Modellen.

Inhalt

Vorlesung (Anteil 3/4): Grundlagen der modellbasierten SW-Entwicklung, statische u. dynamische UML-Modelle, Charakteristiken eines Vorgehensmodells, Anwendung von objektorientierten Methoden und Techniken durch praxisnahe Fallstudien, Realisierung komplexerer Entwürfe mit industrienahen Engineering-Tools, Codegenerierung für C und Java, Modellsimulation

Labor (Anteil 1/4): Analyse von Lastenheften (funktionale- und nichtfunktionale Anforderungen), Erstellung von Grob- und Feinentwürfen mit Hilfe der UML Beschreibungssprache, Kennenlernen syntaktischer und semantischer Unterschiede von zustandsbasierten Modellen, Implementierung mittels Codegenerierung, Reverse-Engineering, Testen und Validieren von Verhaltensmodellen durch Simulation und Fallstudien aus der Industrie

Anforderungen der Präsenzzeit

Intensives Durchdringen komplexer Inhalte

Anforderungen des Selbststudiums

selbständiges Bearbeiten der Hausübungen, intensives Nacharbeiten der Vorlesung mittels Literatur, Intensives Vorbereiten der Laborversuche mit den bereitgestellten Unterlagen, Modellen und Programmen

Literatur

Skript SW-Engineering mit UML, Prof. M. Mutz, FH Hannover sowie die dort angegebene Literatur UML2 glasklar, M. Jeckle et al., Hanser Verlag, 2004

UML 2 für Studenten, H. Störrle, Pearson Studium, 2005

SW Entwurf mit UML, J. Seemann et. al., Springer Verlag, 1999

Vorgehensmodelle kompakt, C. Bunse et. al, Spektrum Verlag, 2002

Bernd Oestereich, Objektorientierte Softwareentwicklung: Analyse und Design, R. Oldenbourg Verlag, 1998

Labor-Skript Entwicklung von UML-Modellen mit dem Tool Rhapsody von IBM, Prof. M. Mutz, FH Hannover sowie die dort angegebene Literatur

Teilmodul EIT-243-01 Datenbanken mit Labor

Untertitel

Verantwortliche(r)	Köhler, Lothar, Prof. Dr. rer. nat.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EWI, INI
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 4 SWS
Credits	5.00
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeiten, Vorbereitung der Laborversuche
Empfohlene Voraussetzungen	Softwareengineering
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90], [EDR], [EA], [B], [P]
Gruppengröße	25

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, Datenbankanwendungen (auch für den Mehrbenutzerbetrieb) zu entwerfen und kennen die Grundlagen des Betriebes (auch in 3-Schicht-Architekturen)

Inhalt

Vorlesung (Anteil 3/4): Aufgaben eines Datenbank-Management-Systems, Relationaler und objektorientierter Entwurf, Entity-Relationship Diagramme auch mit UML, Datenmodellierung und Normalisierung, SQL, Transaktionen und Mehrbenutzerbetrieb, Client/Server-Betrieb, 3 Schicht Modell

Labor (Anteil 1/4): Administration eines DBMS, Entwurf von Entity-Relationship-Diagrammen, DDL Generierung, Abfragen mit SQL, Erstellung von Anwendungen mit einem Formbuilder, Mehrbenutzerbetrieb und Deadlock bei Datenbankanwendungen

Anforderungen der Präsenzzeit

Intensives Durchdringen z. T. ungewohnter bzw. komplexer Inhalte

Anforderungen des Selbststudiums

selbständiges Bearbeiten der Hausübungen, intensives Nacharbeiten der Vorlesung ggf. mit Literaturstudium, intensives Vorbereiten der Laborversuche mit den bereitgestellten Unterlagen und Programmen

Literatur

Skript Datenbanken, Lothar Köhler, FH Hannover 2009
sowie die dort angegebene Literatur
Laboranleitungen und Skripte auf dem Server

Teilmodul EIT-244-01 Algorithmen und Graphen

Untertitel

Verantwortliche(r)	Steinke, Karl-Heinz, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	INI, MAT
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 4 SWS
Credits	5.00
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeiten
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematik, Grundlagen der Informatik, Programmiervorlesungen
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90], [EDR]
Gruppengröße	25

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die grundlegenden Algorithmen der Datenverarbeitung und Graphentheorie. Sie können selbstständig die wichtigsten Algorithmen analysieren und programmieren.

Inhalt

Speichermedien, Datentypenkonzept, Graphentheorie, Speichermethoden, Sortierverfahren, Stapel, Schlange, Doppelstapel, Graphen, Bäume, minimale Bäume, kürzeste Wege, Flüsse, Dateiorganisation

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

Literatur

Lange, Stegemann, Datenstrukturen und Speichertechniken, Vieweg
Ottmann, Widmayer, Algorithmen und Datenstrukturen, Spektrum
Wirth, Algorithmen und Datenstrukturen, Teubner
Güting, Datenstrukturen und Algorithmen, Teubner
Lewis, Smith, Datenstrukturen und Anwendungen, Teubner

Teilmodul EIT-245-01 Simulation

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

Literatur

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

Teilmodul EIT-245-02 Labor Simulation

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

Literatur

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

Teilmodul EIT-246-01 Labor Objektorientierte Interfaces

Untertitel

Verantwortliche(r)	Köhler, Lothar, Prof. Dr. rer. nat.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	INI
Veranstaltungsart, SWS	Labor, 4 SWS
Credits	5.00
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Vorbereitung der Laborversuche
Empfohlene Voraussetzungen	Softwareengineering, Echtzeitsysteme, Java
Studien-/ Prüfungsleistungen	[EA], [B], [P]
Gruppengröße	16

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können Echtzeitsysteme mit einer objektorientierten Programmiersprache realisieren. Sie lernen die Auswirkungen von Programmkonstrukten auf die reale Umwelt einzuschätzen.

Inhalt

Einsatz Integrierter Entwicklungsumgebungen. Erstellung von JAVA-Programmen, die von der GUI bis zur Maschinenschnittstelle alle Aufgaben eines Projektes umfassen. Programmierung autonomer Systeme mit Java. Verwendung der RS232-, USB- und Bluetooth-Schnittstellen. Synchronisierung von Nebenläufigkeit. Praktischer Einsatz von Threads, Listnern und API.

Anforderungen der Präsenzzeit

Bearbeiten der Laborversuche mit den bereitgestellten Unterlagen und Programmen

Anforderungen des Selbststudiums

Intensives vorbereiten der Laborversuche mit den bereitgestellten Unterlagen und Programmen

Literatur

Laboranleitungen und Skripte auf dem Server

Teilmodul EIT-247-01 Betriebssysteme

Untertitel

Verantwortliche(r)	Steinke, Karl-Heinz, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	INI
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeiten
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematik 1-3. Grundlagen der Informatik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60]
Gruppengröße	25

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Grundlagen von Betriebssystemen. Sie können selbstständig die wichtigsten Algorithmen der Betriebssysteme analysieren und auf Beispiele anwenden.

Inhalt

Anforderungen an ein Betriebssystem
Aufgaben des Betriebssystems
Prozesskonzept
Parallele Prozesse
Koordination
Semaphore
Verklemmungen
Hauptspeicherverwaltung
Segmentierung
Seitenaustausch-Algorithmen
Fragmentierung
Prozess- und Prozessorverwaltung
Prozessorzuteilung
Geräteverwaltung
Datenschutz

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

Literatur

Skript Betriebssysteme, Prof. Dr. Steinke, FH Hannover, 2006

Teilmodul EIT-251-01 Entwurf analoger Schaltungen

Untertitel

Verantwortliche(r)	Patzke, Robert, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	ELK, SFT
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 4 SWS
Credits	5.00
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nacharbeiten des Vorlesungsstoffes, Rechnen von Übungsaufgaben
Empfohlene Voraussetzungen	Abschluss 1. Studienabschnitt
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90], [M], [Pf]
Gruppengröße	50

Angestrebte Lernergebnisse

Fertigkeit in der Analyse und Synthese elektronischer Analog- und Digitalschaltungen.
Befähigung zur Erarbeitung von mathematischen Modellen und Berechnungsverfahren aus einer gegebenen Schaltung. Sachgerechte Beurteilung der Funktionsmechanismen und Einsatzbereiche aktiver und passiver Schaltungs-Komponenten.

Inhalt

Wechselspannungsverstärker und Differenzverstärker mit Bipolar-Transistoren und FETs
Operationsverstärker-Grundsaltungen und Anwendungen in der Gleich- und Wechselgrößen-Verarbeitung, Komparatoren,
Verhalten von Operationsverstärkern im Zeit- und Frequenzbereich
Stabilität rückgekoppelter Systeme
Nichtideales Verhalten von OPV (Offset, slew-rate, Frequenzgang etc.)

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Teamarbeit, Präsentationen

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen, Präsentationen oder Hausarbeiten

Literatur

Zeggert, W.: Vorlesungsskript Industrieelektronik und Digitaltechnik;
Tietze; Schenk: Halbleiterschaltungstechnik. Springer Verlag
Reisch, M.: Halbleiterbauelemente. Springer Verlag
Cordes, K.-H.; Waag, A.; Heuck, N.: Integrierte Schaltungen. Grundlagen - Prozesse - Design - Layout, Pearson München, Boston, 2011

Teilmodul EIT-261-01 Grundzüge analoger Signalverarbeitung**Untertitel**

Verantwortliche(r)	Hötter, Michael, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	ELK, EWI, MAT, SFT
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Arbeiten mit Fremdliteratur, Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen, Präsentationen oder Hausarbeiten
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [M], [H], [B], [P]
Gruppengröße	25

Angestrebte Lernergebnisse

Unter Berücksichtigung weiterführender Erkenntnisse der analogen Nachrichtentechnik vermögen Studierende wissenschaftliche Grundpositionen bei der Analyse und Verarbeitung analoger Signale gegenüberzustellen und vergleichend zu bewerten sowie unter Anleitung Lösungsansätze beispielhafter Problemstellungen der analogen Nachrichtentechnik zu erarbeiten.

Inhalt

Fourieranalyse und -synthese
LTI-Systeme
Amplitudenmodulation
Abtasttheorem
Pulsamplitudenmodulation
Multiplexverfahren

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Präsentationen, Teamarbeit

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen, Präsentationen oder Hausarbeiten

Literatur

E. Herter, W. Lörcher: Übertragung - Vermittlung - Verarbeitung, 7. durchgesehene Auflage - München, Wien: Hanser, 1994.
H.-D. Lüke: Signalübertragung, 5. Verbesserte und überarbeitete Auflage - Berlin; Heidelberg; New York; London; Paris; Tokyo; Hong Kong; Barcelona; Budapest: Springer, 1992.

Teilmodul EIT-261-02 Grundzüge digitaler Signalverarbeitung**Untertitel**

Verantwortliche(r)	Hötter, Michael, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	ELK, EWI, MAT, SFT
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Arbeiten mit Fremdliteratur, Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen, Präsentationen oder Hausarbeiten
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [M], [H], [EDR], [B], [P]
Gruppengröße	25

Angestrebte Lernergebnisse

Unter Berücksichtigung weiterführender Erkenntnisse der digitalen Nachrichtentechnik vermögen Studierende wissenschaftliche Grundpositionen bei der Analyse und Verarbeitung digitaler Signale gegenüberzustellen und vergleichend zu bewerten sowie unter Anleitung Lösungsansätze beispielhafter Problemstellungen der digitalen Nachrichtentechnik zu erarbeiten.

Inhalt

Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung (Merkmale digitaler Signale und Verarbeitungssysteme) Zeitdiskrete Signale und Systeme (Signal- und Systembeschreibung im Zeit- und Frequenzbereich) Quantisierungseffekte, Signaltransformation (DFT, FFT, Z-Transformation: Konvergenz und Stabilität digitaler Systeme)

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Präsentationen, Teamarbeit

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen, Präsentationen oder Hausarbeiten

Literatur

Oppenheim, A.V.; Zeitdiskrete Signalverarbeitung, 2. Auflage, R. Oldenbourg Verlag München Wien, 1995.

E. Herter, W. Lörcher: Übertragung - Vermittlung - Verarbeitung, 7. durchgesehene Auflage - München, Wien: Hanser, 1994.

H.-D. Lüke: Signalübertragung, 5. Verbesserte und überarbeitete Auflage - Berlin; Heidelberg; New York; London; Paris; Tokyo; Hong Kong; Barcelona; Budapest: Springer, 1992.

Teilmodul EIT-274-01 VHDL

Untertitel

Verantwortliche(r)	Forgber, Ernst, Prof. Dr.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 4 SWS
Credits	5.00
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Vor- u. Nachbereitung der Vorlesung, Übungen bearbeiten
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen Informationstechnik, Digitaltechnik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90], [H], [EDR], [B], [P]
Gruppengröße	25

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Hardware-Beschreibungssprache VHDL. Sie können digitale Systeme in VHDL modellieren, simulieren, synthetisieren und analysieren.

Inhalt

Rechnergestützte Entwicklung von digitalen Systemen in der Hardware-Beschreibungssprache VHDL. Modellierung, Simulation, Synthese und Test digitaler Schaltungen. Praktische Übungen am Rechner.

Anforderungen der Präsenzzeit

Teilnahme an Vorlesung und Übungen, selbständiges Bearbeiten der Übungen am Rechner

Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Vorbereiten und Nachbereiten der Übungen, Nacharbeiten der Vorlesung, Literaturstudium

Literatur

Ernst Forgber, Skript zur Vorlesung.
 Klaus Urbanski, Roland Weitowitz, "Digitaltechnik", Springer 2000.
 Jürgen Reichardt, Bernd Schwarz, "VHDL-Synthese", Oldenbourg 2003.
 Paul Molitor, Jörg Ritter, "VHDL: Eine Einführung", Pearson 2004.

Teilmodul EIT-274-02 MATLAB/Simulink

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Bearbeiten der Übungen am Rechner im Rechenzentrum

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte und Rechnerübungen.

Literatur

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

Teilmodul EIT-274-03 Messdatenverarbeitung

Untertitel	Aufbau und Programmierung von rechnergestützten Prüfplätzen
Verantwortliche(r)	Beißner, Stefan, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nacharbeiten der Vorlesung
Empfohlene Voraussetzungen	1. Studienabschnitt
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [H], [EDR], [B], [P]
Gruppengröße	30

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können die Komponenten eines rechnergestützten Mess- und Prüfsystems beurteilen und auswählen; sie kennen die Programmierumgebung LabView und können diese zur Lösung von Prüf- und Automatisierungsaufgaben einsetzen.

Inhalt

Aufbau von rechnergestützten Prüfplätzen, Multiplexer, Messverstärker, analoge und digitale Filter, Abtast- und Halteglied, AD-Wandler, Arbeiten mit LabView

Anforderungen der Präsenzzeit

aktive, regelmäßige Teilnahme

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Bearbeitung von Übungsaufgaben

Literatur

Tietze-Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik;
Nat. Instruments: LabView: Erste Schritte

Teilmodul EIT-278-01 Bildverarbeitung

Untertitel

Verantwortliche(r)	Steinke, Karl-Heinz, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	MAT
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeiten
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematik, Grundlagen der Informatik, Programmiervorlesungen
Studien-/ Prüfungsleistungen	[EDR]
Gruppengröße	25

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung vom Vorgang der Digitalisierung über die Speicherung der Daten in verschiedenen Formaten bis zur Analyse von Bildmerkmalen. Sie kennen verschiedene Algorithmen zur Verbesserung von Bildeigenschaften und zum Erkennen von Bildstrukturen. Sie können selbstständig die wichtigsten Algorithmen der Bildverarbeitung anwenden und zum Teil auch selbst programmieren.

Inhalt

Anwendungen der Bildverarbeitung
 Digitalisierung von Bildern
 Rasterung
 Quantisierung
 Binär-, Grauwert- und Farbbilder
 Multispektral- und Zeitreihenbilder
 Zeichenerkennung
 Grauerthistogramme
 Entropie
 Datenreduktion, Datenkompression
 Speicherung und Ausgabe von Bildern
 Rasterbildspeichersysteme
 Filterung im Orts- und Frequenzbereich
 Segmentierung
 Klassifikation

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

Literatur

Skript Bildverarbeitung, Prof. Steinke, FH Hannover, 2008

Teilmodul EIT-278-02 Labor Bildverarbeitung

Untertitel

Verantwortliche(r)	Steinke, Karl-Heinz, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	MAT
Veranstaltungsart, SWS	Labor, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nachbereitung der Vorlesung Bildverarbeitung, Programmierübungen
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematik, Bildverarbeitung, Programmiervorlesungen
Studien-/ Prüfungsleistungen	[EDR], [EA], [P]
Gruppengröße	25

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung vom Vorgang der Digitalisierung über die Speicherung der Daten in verschiedenen Formaten bis zur Analyse von Bildmerkmalen. Sie kennen verschiedene Algorithmen zur Verbesserung von Bildeigenschaften und zum Erkennen von Bildstrukturen. Sie können selbstständig die wichtigsten Algorithmen der Bildverarbeitung anwenden und zum Teil auch selbst programmieren.

Inhalt

Algorithmen für Binärbilder
Konturverfolgung
Datenkompression
Laufängencodierung
Manipulationen an Grauwertbildern
Helligkeits- und Kontrastnormierung
Kalibrierung der Grauwerte
Werkzeuge für Farbbilder
Farbkonvertierung
Skalierungsfunktionen
Differenzoperatoren
Zeitreihenbilder
Erstellung von Bildsequenzen
Morphing

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

Literatur

Skript Bildverarbeitung, Prof. Steinke, Hochschule Hannover, 2006

Teilmodul EIT-278-03 Computergraphik

Untertitel

Verantwortliche(r)	Lindemann, Ulrich, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	MAT
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	- Vor- und Nachbereitung der Vorlesung - Bearbeiten der Übungsaufgaben im RZ
Empfohlene Voraussetzungen	- Beherrschen einer Programmiersprache
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [H], [EDR], [B], [P]
Gruppengröße	25

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können...

- die Grundlagen von OpenGL und Java3D wie
- Transformationen und Projektionen in 3D und homogenen Koordinaten,
- Definition von Licht, Farbe, Texturen
- Flächendarstellungen und
- Benutzer-Interaktion
- in einfachen OpenGL/Java3D-Programme implementieren.

Inhalt

Grundlagen von Rastergrafik, OpenGL und Java3D; Java3D Scene Graph; Transformationen und Projektionen in 3D und in homogenen Koordinaten, Licht, Farbe, Texturen, Flächendarstellungen, Polygonnetze, GUI-Operationen, Spezielle Modellierungstechniken

Anforderungen der Präsenzzeit

- Aktive Mitarbeit in der Vorlesung
- Bearbeiten der Übungen am Rechner im Rechenzentrum

Anforderungen des Selbststudiums

- Vor- und Nachbereitung der Vorlesung
- Bearbeiten der Übungsaufgaben im RZ
- Selbständiges Erarbeiten der Übungen

Literatur

Skript zur Vorlesung mit Übungsaufgaben,
Aufgaben für die Rechnerübungen im RZ auf dem FHH-Server

Teilmodul EIT-278-04 Wissensbasierte Systeme

Untertitel

Verantwortliche(r)	Köhler, Lothar, Prof. Dr. rer. nat.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	MAT
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsprojekte bearbeiten
Empfohlene Voraussetzungen	Softwareengineering
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [H], [EDR], [B], [P]
Gruppengröße	25

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, die Einsatzgebiete für wissensbasierte Systeme zu erkennen und einfache Systeme mit geeigneten Werkzeugen zu erstellen.

Inhalt

Kenntnisse in künstlicher Intelligenz, Expertensysteme, neuronale Netze, Genetische Algorithmen, Einsatzbereiche der künstlichen Intelligenz

Anforderungen der Präsenzzeit

Intensives Durchdringen z. T. ungewohnter bzw. komplexer Inhalte

Anforderungen des Selbststudiums

selbständiges Bearbeiten der Übungsprojekte,
intensives Nacharbeiten der Vorlesung

Literatur

Skript Wissensbasierte Systeme, Lothar Köhler, FH Hannover 2007
sowie die dort angegebene Literatur

Teilmodul MEC-202-02 Leistungselektronik für elektrische Antriebe

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Besuch der Vorlesungen

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Vorlesungen, Nachbereitung der Übungen

Literatur

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

Teilmodul MEC-203-01 Sensorik

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Teamarbeit

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen, Präsentationen oder Hausarbeiten

Literatur

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

Teilmodul MEC-245-02 Labor Sensorik

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

Laborversuche:

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Nachfragen bei Unklarheiten, aktive Durchführung der Laborversuche

Anforderungen des Selbststudiums

Erstellung von Laborberichten

Literatur

Laboranleitung, Skript zur Vorlesung Grundlagen der Sensorik