

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

Module des 1. Studienabschnitts	80
Modul EIT-101 Mathematik 1	95
Teilmodul EIT-101-01 Mathematik 1.....	111

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

Teilmodul EIT-109-01 Grundlagen der Feldtheorie

Untertitel

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 Energieversorgung: Pflichtmodule des 2. Studienabschnitts

Modul EIT-221 Grundlagen der Energieversorgung

Untertitel

Modulniveau	Vertiefungsmodul, 4. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-221-01 Grundlagen der Energieversorgung, Pflicht
Verantwortliche(r)	Paulke, Joachim, Prof. Dr.-Ing.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Module des 1. Studienabschnittes
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90], [M], [P]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen Aufbau und Betriebsmittel elektrischer Energieversorgungssysteme und können diese auch unter Aspekten der Nachhaltigkeit und gesellschaftlichen Relevanz bewerten. Sie können unterschiedliche Netzformen und Fehlerarten beurteilen und beherrschen erforderliche Schutzmaßnahmen.

Teilmodul EIT-221-01 Grundlagen der Energieversorgung

Untertitel

Verantwortliche(r)	Paulke, Joachim, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EAN, EEV, EWI
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 4 SWS
Credits	5.00
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Literaturstudium
Empfohlene Voraussetzungen	Module des 1. Studienabschnittes
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90], [M], [P]
Gruppengröße	50

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen Aufbau und Betriebsmittel elektrischer Energieversorgungssysteme und können diese auch unter Aspekten der Nachhaltigkeit und gesellschaftlichen Relevanz bewerten. Sie können unterschiedliche Netzformen und Fehlerarten beurteilen und beherrschen erforderliche Schutzmaßnahmen.

Inhalt

Entwicklung der Energieversorgung, Energieflussbilder und -bilanzen, Primär- und Endenergieverbrauch, Ressourcen, nachhaltige Energieversorgung, Betriebsmittel für Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektr. Energie, Aufbau elektr. Energieversorgungssysteme, Netzformen, Fehlerarten, Schutzmaßnahmen

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

Knies, W.; Schierack, K.: Elektrische Anlagentechnik. Hanser, München.

Schwab, J.: Elektroenergiesysteme. Springer, Berlin.

Heuck, K.; Dettmann, K.-D.: Elektrische Energieversorgung. Vieweg, Wiesbaden.

Modul EIT-211 Grundlagen Elektrischer Maschinen

Untertitel	-
Modulniveau	Vertiefungsmodul, 4. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-211-01 Grundlagen Elektrischer Maschinen, Pflicht
Verantwortliche(r)	Beyer, Stefan, Prof. Dr.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach	keine
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	Module 1. Studienabschnitt, speziell EGr1-3
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die bestimmenden Einflußfaktoren sowie Komponenten und Baugruppen der wesentlichen elektrischen DC- und AC-Maschinen (Gleichstrom-, Wechselstrom- und Drehfeldmaschinen). Sie können die Zusammenhänge und deren Wirkungsweise anhand von Skizzen und elektromagnetischen Ersatzschaltbildern beschreiben und das Betriebsverhalten der Maschinen einschätzen.

Teilmodul EIT-211-01 Grundlagen Elektrischer Maschinen

Untertitel	-
Verantwortliche(r)	Beyer, Stefan, Prof. Dr.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EAN, EEV
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 4 SWS
Credits	5.00
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, empfohlene Übungen
Empfohlene Voraussetzungen	Module 1. Studienabschnitt, speziell EGr1-3
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90]
Gruppengröße	50

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die bestimmenden Einflußfaktoren sowie Komponenten und Baugruppen der wesentlichen elektrischen DC- und AC-Maschinen (Gleichstrom-, Wechselstrom- und Drehfeldmaschinen). Sie können die Zusammenhänge und deren Wirkungsweise anhand von Skizzen und elektromagnetischen Ersatzschaltbildern beschreiben und das Betriebsverhalten der Maschinen einschätzen.

Inhalt

Grundkenntnisse der elektrischen Maschinen zu elektromagnetischem Kreis, Materialien, Aufbau, Normungen, Kraftentstehung, Verlustbildung und Wachstumsgesetze; Aufbau, Wirkungsweise, Kennlinien und Betriebsverhalten der rotierenden DC- und AC-Maschinen (Gleichstrom-, Wechselstrom- und Drehfeldmaschinen); Bauarten, Ersatzschaltbilder, Zeigerdiagramme und Betriebsweise der Transformatoren.

Anforderungen der Präsenzzeit

Besuch der Vorlesungen

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Vorlesungen
Nachbereitung der Übungen
empfohlene Übungen bearbeiten

Literatur

Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen, Carl Hanser Verlag, München/Wien; Fuest, Klaus: Elektrische Maschinen und Antriebe, Vieweg & Sohn Verlag, Wiesbaden; Nürnberg, Werner: Die Prüfung elektrischer Maschinen, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg; Eckhardt, Hanskarl: Grundzüge der elektrischen Maschinen, Teubner-Verlag, Stuttgart; Vogt, Karl: Berechnung rotierender elektrischer Maschinen, Verlag Technik, Berlin; Beyer, Stefan: Vorlesungsskripte EGr1-3, GWM, Drehfeld, FH-Hannover, 2010/2011;

Modul EIT-222 Hochspannungstechnik

Untertitel

Modulniveau	Vertiefungsmodul, 4. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-222-01 Hochspannungstechnik, Pflicht
Verantwortliche(r)	Khoramnia, Ghassem, 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	Module des 1. Studienabschlusses
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können

- hohe Spannungen beherrschen
- hohe Spannungen erzeugen und messen

Die Studierenden sind in der Lage, Gefahrenpotentiale der Hochspannungstechnik zu bewerten und sind mit den entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen vertraut.

Teilmodul EIT-222-01 Hochspannungstechnik

Untertitel

Verantwortliche(r)	Khoramnia, Ghassem, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EAN, EEV
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 4 SWS
Credits	5.00
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Vor- und Nacharbeiten der Vorlesung, Übungen bearbeiten
Empfohlene Voraussetzungen	Module des 1. Studienabschnittes
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90]
Gruppengröße	50

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden beherrschen Grundgleichungen für die elektrische Feldstärke.

Die Studierenden können

- eine praxisbezogene Interpretation von Feldkonfigurationen durchführen
- Zündbedingungen für verschiedene Durchschlagsmechanismen angeben und ihre inhaltlichen Aussagen differenzieren
- durch Einsatz gasförmiger, fester und flüssiger Isolierstoffe hohe Spannungen beherrschen
- hohe Wechsel-, Gleich- und Stoßspannungen erzeugen und messen
- Hochspannungsprüfungen durchführen.

Inhalt

Elektrisches Feld, homogenes Dielektrikum, Schwaigerscher Ausnutzungsfaktor, Inhomogenes Dielektrikum, Elektrische Festigkeit, Durchschlagsmechanismen, Erzeugung hoher Wechselspannungen, Prüftransformatoren, Kaskadenschaltung, Resonanzschaltung, Erzeugung hoher Gleichspannungen, Greinacher-Kaskade, Erzeugung hoher Stoßspannungen, VDE-Schaltungen a und b, Marx-Generator, Messung hoher Wechsel-, Gleich- und Stoßspannungen, Verlustfaktor- und TE-Messung, Übungsaufgaben

Anforderungen der Präsenzzeit

Bearbeiten der Beispiele

Anforderungen des Selbststudiums

selbständiges Bearbeiten der Übungen, Nacharbeiten der Vorlesung, Literaturstudium

Literatur

Peier, D. : Einführung in die elektrische Energietechnik, Hüthig Verlag, Heidelberg, 1989

Khoramnia, G. : Einführung in die elektrische Energietechnik, Arbeitsbuch, Hüthig Verlag, Heidelberg, 1989

Küchler, A. : Hochspannungstechnik, Springer Verlag, Heidelberg, 2009

Modul EIT-223 Kraftwerks- und Messtechnik

Untertitel	Energieerzeugung und Kraftwerke, Messtechnik in der Energietechnik
Modulniveau	Vertiefungsmodul, 4. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-213-02 Messtechnik in der Energietechnik, Pflicht EIT-223-01 Energieerzeugung und Kraftwerke, Pflicht
Verantwortliche(r)	Stolle, Dieter, 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	Module des 1. Studienabschnittes speziell Gleichstromtechnik, Wechselstromtechnik, Felder
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [K60], [M], [P]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen Messgeräte, Messverfahren für nichtsinusförmige Signale und können Oszilloskopbilder auswerten, komplexe Impedanzen mittels Messbrücke bestimmen sowie Einkopplungen von Störsignalen in Messleitungen bewerten. Sie verstehen, wie verschiedene Messschaltungen der Leistungsmessung im Drehstromsystem aufgebaut sind und kennen Prüffelder der Energietechnik.

Die Studierenden kennen die Funktionsweise konventioneller sowie regenerativer Anlagen zur Energieerzeugung sowie ihre Einsatzmöglichkeiten und -grenzen und können ihr Zusammenwirken im Energieversorgungssystem beurteilen.

Teilmodul EIT-213-02 Messtechnik in der Energietechnik

Untertitel

Verantwortliche(r)	Stolle, Dieter, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EAN, EEV, EWI
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	50

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können nichtsinusförmige, zeitabhängige Signale auswerten sowie Übertragungseigenschaften von Messgeräten beurteilen. Sie sind in der Lage komplexe Impedanzen, insbesondere für Hochspannung messtechnisch zu ermitteln. Die Studierenden können Einkopplungen in Messleitungen bewerten sowie Impulsmessungen über lange Messleitungen durchführen. Sie sind in der Lage, Leistungen im Drehstromsystem zu bestimmen und kennen Hochspannungsteiler und -wandler. Die Studierenden kennen Teilentladungen als Qualitätskriterium und verstehen, wie die Messung sowie Beurteilung von Teilentladungen erfolgt.

Inhalt

Prüftechnik, Messung nichtsinusförmiger Signale, Messung von Wechselstrom-widerständen, Messverstärker, Differenzverstärker, Aliasing, Abtasttheorem von Shannon, Einkopplungen in Messleitungen, Reflexionen auf Messleitungen, Drehzahlmessung, induktive und kapazitive Sensoren sowie deren Auswertung, Leistungsmessung in Wechsel- und Drehstromsystemen, Spannungsteiler, Spannungswandler, innere und äußere Teilentladung sowie Messschaltungen der Teilentladungen.

Anforderungen der Präsenzzeit

Nachfragen bei Unklarheiten, aktive Teilnahme an Gesprächen

Anforderungen des Selbststudiums

Verinnerlichen der Inhalte, Literaturstudium

Literatur

- Skript zur Vorlesung
- Kurt Bergmann: Elektrische Messtechnik, Vieweg

Teilmodul EIT-223-01 Energieerzeugung und Kraftwerke

Untertitel

Verantwortliche(r)	Paulke, Joachim, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EAN, EEV, EWI
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 den Aufbau konventioneller und regenerativer Anlagen zur Erzeugung elektrischer Energie. Sie können die Einsatzmöglichkeiten und -grenzen der unterschiedlichen Erzeugungseinheiten und ihr Zusammenwirken in einem komplexen Energieversorgungssystem beurteilen und daraus Szenarien einer zukünftigen Energieversorgung entwickeln und im Hinblick auf technische als auch nichttechnische Aspekte bewerten.

Inhalt

Kohle-, Kern-, Gasturbinen-, Verbundkraftwerke, Kraft-Wärme-Kopplung, regenerative Energien, dezentrale Energieversorgung, virtuelle Kraftwerke, Kraftwerkseinsatz, Energiemix, Zukunftsszenarien

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

Knies, W.; Schierack, K.: Elektrische Anlagentechnik. Hanser, München.

Schwab, J.: Elektroenergiesysteme. Springer, Berlin.

Heuck, K.; Dettmann, K.-D.: Elektrische Energieversorgung. Vieweg, Wiesbaden.

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-224 Elektrische Netze

Untertitel

Modulniveau	Vertiefungsmodul, 5. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-224-01 Elektrische Netze, Pflicht
Verantwortliche(r)	Paulke, Joachim, 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	Module des 1. Studienabschnittes, Modul Grundlagen der Energieversorgung
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90], [M], [P]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen grundlegende Aspekte des Netzbetriebs und können diese beurteilen. Sie beherrschen das Verfahren der Sym. Komponenten zur Berechnung auch unsymmetrischer Zustände in Energieversorgungsnetzen, können Kurzschlussströme normenkonform berechnen und die Beanspruchungen von Betriebsmitteln im Fehlerfall beurteilen. Sie kennen unterschiedliche Möglichkeiten der Sternpunktbehandlung sowie des Netzschutzes und können diese auf Energieversorgungsnetze anwenden.

Teilmodul EIT-224-01 Elektrische Netze

Untertitel

Verantwortliche(r)	Paulke, Joachim, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EAN, EEV
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- und Nachbereitung der Vorlesung, Literaturstudium
Empfohlene Voraussetzungen	Module des 1. Studienabschnittes, Modul Grundlagen der Energieversorgung
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90], [M], [P]
Gruppengröße	50

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen grundlegende Aspekte des Netzbetriebs und können diese beurteilen. Sie beherrschen das Verfahren der Sym. Komponenten zur Berechnung auch unsymmetrischer Zustände in Energieversorgungsnetzen, können Kurzschlussströme normenkonform berechnen und die Beanspruchungen von Betriebsmitteln im Fehlerfall beurteilen. Sie kennen unterschiedliche Möglichkeiten der Sternpunktbehandlung sowie des Netzschutzes und können diese auf Energieversorgungsnetze anwenden.

Inhalt

Verbundnetz, Grenzen der Leistungsübertragung, Versorgungszuverlässigkeit, Stabilität, Regelung, Blindleistungskompensation, Berechnung von Netzen im symmetrischen und unsymmetrischen Betrieb, Symmetrische Komponenten, Kurzschlussstromberechnung, Sternpunktbehandlung, therm. und mech. Beanspruchungen von Betriebsmitteln, Netzschutz

Anforderungen der Präsenzzeit

aktive Mitarbeit im Lehrgespräch, Aufnahmen 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.
Heuck, K.; Dettmann, K.-D.: Elektrische Energieversorgung. Vieweg, Wiesbaden.
Schufft, W. (Hrsg.) Taschenbuch der Elektrischen Energietechnik. Hanser, München.

Modul EIT-225 Labor Elektrische Anlagen und Hochspannungstechnik

Untertitel

Modulniveau	Vertiefungsmodul, 5. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-225-01 Labor Elektrische Anlagen, Pflicht EIT-225-02 Labor Hochspannungstechnik, Pflicht
Verantwortliche(r)	Khoramnia, Ghassem, 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	Module des 1. Studienabschnittes Modul Grundlagen der Energieversorgung Modul Hochspannungstechnik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[M], [EA], [B], [P]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können hohe Spannungen erzeugen und messen. Sie sind in der Lage, das Verhalten von Betriebsmitteln und Schutzeinrichtungen in unterschiedlichen Betriebsfällen zu beurteilen sowie Netzberechnungen durchzuführen.

Teilmodul EIT-225-01 Labor Elektrische Anlagen

Untertitel

Verantwortliche(r)	Paulke, Joachim, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EAN, EEV
Veranstaltungsart, SWS	Labor, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Durcharbeiten der Laborunterlagen, Einarbeitung anhand der Literatur
Empfohlene Voraussetzungen	Module des 1. Studienabschnittes, Modul Grundlagen der Energieversorgung
Studien-/ Prüfungsleistungen	[M], [EA], [B], [P]
Gruppengröße	14

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen den Aufbau der Betriebsmittel elektrischer Energieversorgungssysteme und können ihr Verhalten in unterschiedlichen Betriebsfällen charakterisieren. Sie können unterschiedliche Netzformen und Fehlerarten berechnen und beurteilen und erforderliche Schutzmaßnahmen und Netzschutzeinrichtungen prüfen.

Inhalt

Schutzmassnahmen, Erdungsmessung, Lastfluss- und Kurzschlussstromberechnung, Generator im Insel- und Netzbetrieb, Betriebsverhalten von Freileitung und Kabel bei unterschiedlichen Lasten und Frequenzen sowie von Transformatoren unterschiedlicher Schaltgruppen, Netzschutz

Anforderungen der Präsenzzeit

aktive Mitarbeit im Labor, gemeinsames Erarbeiten von Zusammenhängen, Klärung von Fragen

Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Vorbereiten der Versuche anhand der Laborunterlagen, der Vorlesungsmitschriften und unter Einbeziehung der empfohlenen Literatur

Literatur

Knies, W.; Schierack, K.: Elektrische Anlagentechnik. Hanser, München.

Schwab, J.: Elektroenergiesysteme. Springer, Berlin.

Heuck, K.; Dettmann, K.-D.: Elektrische Energieversorgung. Vieweg, Wiesbaden.

Teilmodul EIT-225-02 Labor Hochspannungstechnik

Untertitel

Verantwortliche(r)	Khoramnia, Ghassem, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EAN, EEV
Veranstaltungsart, SWS	Labor, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Literaturstudium, Laboranleitungen durchlesen, Tabellen vorbereiten
Empfohlene Voraussetzungen	Bestandene Klausur in Hochspannungstechnik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[EA], [B]
Gruppengröße	14

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Sicherheitsmaßnahmen für das Arbeiten in Hochspannungsanlagen.

Die Studierenden können

- hohe Wechsel-, Gleich- und Stoßspannungen erzeugen und messen
- an Probeobjekten Prüfungen mit hohen Spannungen durchführen
- Störfestigkeitsuntersuchungen an Probeobjekten durchführen.

Inhalt

Sicherheitsmaßnahmen für das Arbeiten in Hochspannungsanlagen, Untersuchung der Durchschlagsfestigkeit an gasförmigen und festen Isolierstoffen bei Wechsel-, Gleich- und Stoßspannungen, Verlustfaktormessung, Teilentladungsmessung und -ortung, Untersuchung der Störfestigkeit an elektronischen Bauelementen und Baugruppen (EMV)

Anforderungen der Präsenzzeit

Hochspannungsprüfungen durchführen

Anforderungen des Selbststudiums

Literaturstudium, Erstellung von Diagrammen aus den Messreihen, Interpretation der Ergebnisse in einem ausführlichen Bericht

Literatur

Kind, D.; Feser, K. : Hochspannungsversuchstechnik, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, 1995
Kind, D. : Einführung in die Hochspannungsversuchstechnik, Vieweg Verlag, Wiesbaden, 1985
Hilgarth, G. : Hochspannungstechnik, Teubner Verlag, Stuttgart, 1997

Modul EIT-212 Leistungselektronik

Untertitel	-
Modulniveau	Vertiefungsmodul, 5. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-212-01 Leistungselektronik, Pflicht
Verantwortliche(r)	Beyer, Stefan, Prof. Dr.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach	keine
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	Module 1. Studienabschnitt, speziell EGr1-3, Teilnahme an der Vorlesung Grundlagen elektrischer Maschinen.
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Baugruppen und Aufgaben des leistungselektronischen Systems und der Leistungselektronik, können die Wirkungsweise verschiedener Halbleiterschalter und Stromrichter-Schaltungen erläutern, deren Wirkung bei elektrischen Antrieben beschreiben und deren Betriebsverhalten ebenso wie die Vorzüge bei der Energieübertragung (HGÜ, FACTS) einschätzen.

Teilmodul EIT-212-01 Leistungselektronik

Untertitel	-
Verantwortliche(r)	Beyer, Stefan, Prof. Dr.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EAN, EEV
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 4 SWS
Credits	5.00
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, empfohlene Übungen
Empfohlene Voraussetzungen	Module 1. Studienabschnitt, speziell EGr1-3, Teilnahme an Vorlesung Grundlagen elektrischer Maschinen
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90]
Gruppengröße	50

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Baugruppen und Aufgaben des leistungselektronischen Systems und der Leistungselektronik, können die Wirkungsweise verschiedener Halbleiterschalter und Stromrichter-Schaltungen erläutern, deren Wirkung bei elektrischen Antrieben beschreiben und deren Betriebsverhalten ebenso wie die Vorzüge bei der Energieübertragung (HGÜ, FACTS) einschätzen.

Inhalt

Grundkenntnisse Leistungselektronisches System und Leistungshalbleiterschalter, Schaltungen und Wirkungsweise der netz-, selbst- u. lastgeführten Stromrichter, Modulationsverfahren Schalten, Rückwirkungen, Stromrichtergespeiste DC- und AC-Antriebe, Betriebsverhalten; Energieübertragungssystem HGÜ, FACTS.

Anforderungen der Präsenzzeit

Besuch der Vorlesungen

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Vorlesungen
Nachbereitung der Übungen
empfohlene Übungen bearbeiten

Literatur

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

Modul EIT-226 Schaltanlagen und Systemführung

Untertitel	Schaltgeräte und -anlagen, Netzdynamik und Systemführung
Modulniveau	Vertiefungsmodul, 5. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-226-01 Schaltgeräte und -anlagen, Pflicht EIT-226-02 Netzdynamik und Systemführung, Pflicht
Verantwortliche(r)	Paulke, Joachim, 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	Module des 1. Studienabschnittes, Grundlagen der Energieversorgung, Grundlagen elektrischer Maschinen, Regelungstechnik.
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [M], [P], [K60], [H]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden wissen um die Vorgänge beim Schalten, können kritische Schaltfälle erkennen und Schaltgeräte den Anforderungen entsprechend in Schaltanlagen praxisgerecht einsetzen. Sie können Energieversorgungssysteme analysieren, simulieren und zugehörige Regelungen entwerfen.

Teilmodul EIT-226-01 Schaltgeräte und -anlagen

Untertitel

Verantwortliche(r)	Paulke, Joachim, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EAN, EEV
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 physikalischen Vorgänge beim Schalten und können die daraus resultierenden Anforderungen an Schaltgeräte beurteilen, sie können kritische Schaltfälle erkennen und beherrschen. Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktion der unterschiedlichen Schaltgeräte und -anlagen, sie können Schaltgeräte in Schaltanlagen praxisgerecht einsetzen und Aufgabenstellungen aus diesem Bereich eigenständig bearbeiten.

Inhalt

Schaltvorgänge im Gleich-, Wechsel- und Drehstromnetz, Schalten von Kurzschlussströmen, Problematische Schaltvorgänge in der Praxis, Kontakttheorie, Vorgänge bei der Kontakttrennung, Lichtbogen als Schaltelement, Gleich- und Wechselstromlöschprinzip, strombegrenzendes Schalten, Anforderungen an Schaltgeräte, Aufbau, Funktion und Einsatz von Schaltgeräten für Nieder-, Mittel-, Hochspannung, Aufbau von Schaltanlagen

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

Knies, W.; Schierack, K.: Elektrische Anlagentechnik. Hanser, München.

Gremmel, H. (Hrsg.): Schaltanlagen. Cornelsen, Berlin.

Schufft, W. (Hrsg.) Taschenbuch der Elektrischen Energietechnik. Hanser, München.

Teilmodul EIT-226-02 Netzdynamik und Systemführung

Untertitel

Verantwortliche(r)	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EAN, EEV
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, Aufgabensammlung
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Energieversorgung, elektrischer Maschinen, Regelungstechnik.
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [M], [H], [P]
Gruppengröße	50

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, ausgedehnte Energieversorgungssysteme zu beschreiben und zu analysieren. Sie können sie simulieren und die zugehörigen Regelungen entwerfen.

Inhalt

Modellierung elektrischer Energieversorgungssysteme mit ihren Erzeugern und Lasten;
Spannungsregelung, Drehzahl- und Leistungsregelung;
Stabilität und dynamisches Verhalten.

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Teamarbeit

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen.

Literatur

Vorlesungsbegleitendes Skript.

Crastan, V.: Elektrische Energieversorgung 2. Springer, 2004.

Handschin, E.: Elektrische Energieübertragungssysteme. Hüthig, 1987.

Schwab, A.J.: Elektroenergiesysteme. Springer, 2009.

Modul EIT-227 Labor Mess- und Regelungstechnik

Untertitel

Modulniveau	Vertiefungsmodul, 5. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EIT-227-01 Labor Messtechnik in der Energietechnik, Pflicht EIT-227-02 Labor Regelungstechnik, Pflicht
Verantwortliche(r)	Stolle, Dieter, 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	Vorlesung Messtechnik, Vorlesung Regelungstechnik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[EA], [B], [M], [P]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können praktische Messungen mit dem Oszilloskop durchführen. Sie üben dabei praktisch die Auswertung nichtsinusförmiger Signale und können Übertragungseigenschaften von Messgeräten beurteilen. Sie können Messbrücken zur Bestimmung komplexer Impedanzen aufbauen und sind in der Lage, Reflexionen und Einkopplungen in Messleitungen praktisch zu beurteilen. Die Studierenden können mit Reglerentwurfsverfahren arbeiten und die Ergebnisse bewerten. Sie beherrschen die Modellbildung an praktischen Regelstrecken, das Simulieren von Regelkreisen und das Entwerfen von Reglern in praxisnahen Anwendungen. Sie können die Dynamik von Systemen im Zeit- und Bildbereich analysieren.

Teilmodul EIT-227-01 Labor Messtechnik in der Energietechnik

Untertitel

Verantwortliche(r)	Stolle, Dieter, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EAN, EEV, EWI
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
Studien-/ Prüfungsleistungen	[EA], [B]
Gruppengröße	14

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können praktische Messungen mit dem Oszilloskop durchführen. Sie üben dabei praktisch die Auswertung nichtsinusförmiger Signale und können Übertragungseigenschaften von Messgeräten beurteilen. Sie können Messbrücken zur Bestimmung komplexer Impedanzen aufbauen und sind in der Lage, Reflexionen und Einkopplungen in Messleitungen praktisch zu beurteilen. Die Studierenden können Schaltungen zur Teilentladungsmessung aufbauen, kalibrieren und auswerten.

Inhalt

Oszilloskop, Erdung von Messaufbauten, Induktivitätsmessbrücke, Kurvenformeinfluss auf Messergebnisse, Aliasing, Übertragungseigenschaften von digitalen Messgeräten, induktive Sensoren, Leistungsmessung im Drehstromsystem, Teilentladungsmessungen

Anforderungen der Präsenzzeit

Nachfragen bei Unklarheiten, aktive Durchführung der Laborversuche

Anforderungen des Selbststudiums

Erstellung von Laborberichten

Literatur

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

Teilmodul EIT-227-02 Labor Regelungstechnik

Untertitel

Verantwortliche(r)	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EAN, EEV, EWI
Veranstaltungsart, SWS	Labor, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Unterlagen zum Regelungstechnik-Labor
Empfohlene Voraussetzungen	Regelungstechnik Grundkenntnisse
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,
Frequenzgangkennlinien, 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

Vorbereitung der Versuchsdurchführung mittels Literatur und Versuchsanleitung

Literatur

Lutz, Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik,
Versuchsanleitungen des Fachgebiets

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-269 EEV 1

Untertitel	Studierende wählen 5 CP aus dem Katalog EEV
Modulniveau	Vertiefungsmodul, 6. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Containermodul
Teilmodule	
Verantwortliche(r)	Paulke, Joachim, Prof. Dr.-Ing.
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-271 EEV 2

Untertitel	Studierende wählen 5 CP aus dem Katalog EEV
Modulniveau	Vertiefungsmodul, 6. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Containermodul
Teilmodule	
Verantwortliche(r)	Paulke, Joachim, Prof. Dr.-Ing.
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-272 EEV 3

Untertitel	Studierende wählen 5 CP aus dem Katalog EEV
Modulniveau	Vertiefungsmodul, 6. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Containermodul
Teilmodule	
Verantwortliche(r)	Paulke, Joachim, Prof. Dr.-Ing.
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-273 EEV 4

Untertitel	Studierende wählen 5 CP aus dem Katalog EEV
Modulniveau	Vertiefungsmodul, 6. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Containermodul
Teilmodule	
Verantwortliche(r)	Paulke, Joachim, Prof. Dr.-Ing.
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 Energieversorgung: 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, BecBirk, 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.) Ertl, Astrid; Marion Gymnich (2007): Interkulturelle Kompetenzen : Erfolgreich kommunizieren zwischen den Kulturen. Stuttgart : Klett
- 2.) Chen, Hanne (2006): Kulturschock China, 7. Aufl. Bielefeld : Reise Know-How

Teilmodul EIT-205-05 Patentrecht

Untertitel

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-EEV Katalog EEV

Untertitel	Studierende wählen 4 x 5 CP aus dem Katalog. Es kann zusätzlich zu dem Katalog ein frei wählbares technisches Teilmodul über 2,5 CP eingebracht werden, sofern es nicht bereits Bestandteil des Curriculums ist.
Modulniveau	Vertiefungsmodul, . Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Wahlmodul
Teilmodule	EIT-214-01 Antriebstechnik, Wahl EIT-215-01 Antriebssimulation, Wahl EIT-216-01 Feldbusse, Wahl EIT-217-01 Labor Elektrische Maschinen, Wahl EIT-217-02 Labor Leistungselektronik, Wahl EIT-232-01 Steuerungstechnik Vorlesung, Wahl EIT-235-02 Steuerungs- und Regelungstechnik für die Antriebstechnik, Wahl EIT-236-01 Labor Steuerungstechnik, Wahl EIT-265-02 Elektromagnetische Verträglichkeit, Wahl EIT-269-01 Energiewirtschaft, Wahl EIT-269-02 Kabeltechnik, Wahl EIT-269-03 Regenerative Energien, Wahl EIT-269-04 Labor Simulation von Energieversorgungssystemen, Wahl EIT-269-05 Elektrische Energiespeichersysteme, Wahl EIT-269-06 Stationsautomatisierung und Leittechnik, Wahl EIT-274-02 MATLAB/Simulink, Wahl
Verantwortliche(r)	Paulke, Joachim, Prof. Dr.-Ing.
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-214-01 Antriebstechnik

Untertitel	Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik
Verantwortliche(r)	Wehberg, Josef, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EAN
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 4 SWS
Credits	5.00
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Empfehlungen zum Selbststudium	siehe Literaturhinweise
Empfohlene Voraussetzungen	Elektrotechnische Grundlagen
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90]
Gruppengröße	50

Angestrebte Lernergebnisse

Den Studierenden sind die Grundkenntnisse der elektrischen Antriebstechnik mit Gleichstrom, Wechselstrom- und Drehstrommaschinen sowie leistungselektronischen Stellgliedern (netzgeführte und maschinengeführte Stromrichter, Frequenzumrichter) vertraut und sind in der Lage Antriebssysteme für bestimmte Anwendungen zu dimensionieren und auszulegen.

Inhalt

Mechanik von Elektrischen Antrieben: Lastkennlinien, Kennlinien elektrischer Maschinen, Zusammenwirken elektrischer Maschinen mit und ohne Umrichter mit mechanischen Lasten: Auswahl, Stabilität, Dimensionierung für Antriebe mit Gleichstrommaschinen, Drehfeldmaschinen und anderen Maschinen. Betriebsverhalten und Betriebsbereiche mit Umrichtern. Gebersysteme, Normen und Regeln für 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 / Brosch: Moderne Stromrichterantriebe, Vogel Buchverlag / Brosch: Praxis der Drehstromantriebe, Vogel Verlag / Leonhard: Regelung in der Antriebstechnik, Teubner Verlag / Brosch, Landrath, Wehberg: Leistungselektronik, Vieweg-Verlag / Wehberg: Skript zur Vorlesung, FH Hannover

Teilmodul EIT-215-01 Antriebssimulation

Untertitel

Verantwortliche(r)	Wenzel, Andree, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	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	Nachbereitung der Vorlesung, Aufgabensammlung
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse elektrischer Maschinen und Grundlagen der Regelungstechnik.
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [M], [H], [EDR], [P]
Gruppengröße	55

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Teamarbeit

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen.

Literatur

Vorlesungsbegleitendes Skript.

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

Teilmodul EIT-216-01 Feldbusse

Untertitel

Verantwortliche(r)	Sehy, Hermann, Prof. Dipl.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EAN
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Internetseiten der Busnutzerorganisationen, Fachberichte mit Anwendungen
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Informationstechnik, der Elektrotechnik, Kabeltechnik, Elektronik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60]
Gruppengröße	30

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Funktion und den Einsatz von Feldbussen in der industriellen Automation. Sie können verschiedene Feldbussysteme für die unterschiedlichen Anwendungsfälle vergleichen und bewerten.

Inhalt

Schichtstruktur lokaler Netze (Feldbusse),
Technik lokaler Netze (Aufbau und Verfahren),
Typische Feldbussysteme in der Industrietechnik (ASI-Bus, PROFI-Bus, CAN-Bus, PROFINet, usw.)
Bussysteme in der Gebäudeautomation

Anforderungen der Präsenzzeit

Mitarbeit bei seminaristischen Unterricht, Einbringung in Diskussionen über Übertragungstechnische Aspekte

Anforderungen des Selbststudiums

Fähigkeit sich in Strukturen, Verbindungen und vernetzte Systeme einzudenken.

Literatur

Schnell, G.: Bussysteme in der Automatisierungstechnik,
Popp, M.: PROFIBUS DP,
Scherff, B.: Feldbussysteme in der Praxis

Teilmodul EIT-217-01 Labor Elektrische Maschinen

Untertitel	-
Verantwortliche(r)	Beyer, Stefan, Prof. Dr.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EAN
Veranstaltungsart, SWS	Labor, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Vorbereitung anhand der Vorlesung und den Versuchserläuterungen
Empfohlene Voraussetzungen	Module 1. Studienabschnitt, speziell EGr1-3, Grundlagen elektrischer Maschinen
Studien-/ Prüfungsleistungen	[EA], [B], [P]
Gruppengröße	14

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen den Aufbau und die unterschiedlichen Betriebsweisen ausgewählter DC- und AC-Antriebe (Gleichstrom-, Wechselstrom- und Drehfeldmaschinen). Sie können die theoretischen Zusammenhänge messtechnisch untersuchen, belegen und begründen. Die Untersuchungen können strukturiert vorbereitet, effizient durchgeführt und fachlich nachvollziehbar dokumentiert werden.

Inhalt

Aufbau, Berechnungen und Betriebsverhalten einer DC-Nebenschluß-Maschine; Aufbau, Berechnungen und Betriebsverhalten eines Universalmotors bei DC- oder AC-Speisung; Indirekte Wirkungsgradbestimmung am Beispiel einer DC-Maschine; Aufbau, Funktion und Messungen zum Betriebsverhalten eines Drehstromtransformators.

Anforderungen der Präsenzzeit

Einführungsveranstaltung und Laborversuche

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen, Carl Hanser Verlag, München/Wien; Fuest, Klaus: Elektrische Maschinen und Antriebe, Vieweg & Sohn Verlag, Wiesbaden; Nürnberg, Werner: Die Prüfung elektrischer Maschinen, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg; Eckhardt, Hanskarl: Grundzüge der elektrischen Maschinen, Teubner-Verlag, Stuttgart; Vogt, Karl: Berechnung rotierender elektrischer Maschinen, Verlag Technik, Berlin; Beyer, Stefan: Vorlesungsskripte EGr1-3, GWM, Drehfeld, FH-Hannover, 2010/2011;

Teilmodul EIT-217-02 Labor Leistungselektronik

Untertitel	-
Verantwortliche(r)	Beyer, Stefan, Prof. Dr.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EAN
Veranstaltungsart, SWS	Labor, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Vorbereitung anhand LEK-Vorlesung und den Versuchserläuterungen
Empfohlene Voraussetzungen	Module 1. Studienabschnitt, speziell EGr1-3, Grundlagen elektrischer Maschinen, Leistungselektronik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[EA], [B], [P]
Gruppengröße	14

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen den Aufbau und die unterschiedlichen Betriebsweisen ausgewählter DC- und AC-Antriebe. Sie können die theoretischen Zusammenhänge messtechnisch untersuchen, belegen und begründen. Die Untersuchungen können strukturiert vorbereitet, effizient durchgeführt und fachlich nachvollziehbar dokumentiert werden.

Inhalt

ASM-getriebener Lüfter mit drei verschiedenen Leistungsstellgliedern; Betriebsverhalten eines gesteuerten 4Q-Gleichstromantriebes; Modulationsverfahren für U-Umrichter; Simulierter 4Q-Betrieb eines ASM-Antriebes und Untersuchung verschiedener Betriebsweisen; Verfassen von Versuchsprotokollen und eines Versuchsberichtes; Durchführen einer Ergebnis-Präsentation.

Anforderungen der Präsenzzeit

Einführungsveranstaltung, Laborversuche, Ergebnispräsentation

Anforderungen des Selbststudiums

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

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;

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 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

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-265-02 Elektromagnetische Verträglichkeit

Untertitel	in der Energietechnik
Verantwortliche(r)	Koch, Michael, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EAN
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Aufgabensammlung
Empfohlene Voraussetzungen	Gleichstromtechnik, Wechselstromtechnik, Grundlagen der Feldtheorie
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60]
Gruppengröße	50

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können

- das Störkopplungsmodell systematisch auch auf große Systeme anwenden,
- sinnvolle Entstörmaßnahmen angeben,
- EMV-Simulationstools sinnvoll auswählen,
- EMV-Schutzkonzepte entwickeln,
- Besonderheiten der EMV-Messtechnik erklären und anwenden.

Die Studierenden kennen die Struktur der EMV-EU-Normung.

Inhalt

Kopplungsmodelle, Störquellen, Störmechanismen, EMV-Planung großer Systeme, Analyseverfahren, Entstörmaßnahmen (Layout, Filterung, Schirmung), Normative Anforderungen, EMV-Messtechnik

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

selbstständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben, konsequentes Nacharbeiten der Vorlesung

Literatur

K.H. Gonschorek: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren, Springer Verlag 2005;
R. Perez: Handbook of Electromagnetic Compatibility, Academic Press 1995

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 EIT-269-02 Kabeltechnik

Untertitel	Power Cable
Verantwortliche(r)	Stolle, Dieter, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Englisch
Zuordnung zu Curricula	
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nacharbeiten der Vorlesung, Teilnahme am Kabelseminar bei der Firma Nexans
Empfohlene Voraussetzungen	1. Studienabschnitt
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [M]
Gruppengröße	40

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen verschiedene Arten von Energiekabeln, deren Konstruktion, Herstellungsverfahren und Einsatzgebiete. Die Studenten sind in der Lage Energiekabelanlagen prinzipiell auszulegen. Hierzu gehört auch die Kenntnis über die erforderliche Anschluss-, Montage- und Verlegetechnik.

Die Studierenden kennen die erforderliche Prüftechnik. Weiterhin verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse von Nachrichten- und Lichtwellenleiterkabeln.

Inhalt

Konstruktion und Aufbau von Öl-Papier-Kabeln, PVC-Kabeln, PE-Kabeln
Extrudertechnik, Endverschlüsse, Prüftechnik, Belastbarkeit, Verlegung, Ortung, Erdung, Diagnose im Betrieb, Fernmeldekabel, Lichtwellenleiter, Offshore Anbindungen, Supraleiterkabel

Anforderungen der Präsenzzeit

Nachfragen bei Unklarheiten, aktive Teilnahme an Gesprächen

Anforderungen des Selbststudiums

Verinnerlichen der Inhalte, Literaturstudium

Literatur

- Blätter zur Vorlesung
- Eigenschaften von Energiekabeln und deren Messung von E. Kuhnert, F. Wiznerowicz und G. Wanser (†), erschienen in der Verlags- und Wirtschaftsgesellschaft der Elektrizitätswerke m. b. H. (VWEW), Frankfurt

Teilmodul EIT-269-03 Regenerative Energien

Untertitel

Verantwortliche(r)	Paulke, Joachim, Prof. Dr.-Ing.
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	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 physikalischen und technischen Grundlagen sowie die Systemtechnik zur Nutzung und Einbindung regenerativer Energien. Sie können Anlagen zur Stromerzeugung aus regenerativen Energiequellen inkl. der Netzanbindung auslegen und das Zusammenwirken in virtuellen Kraftwerken sowie mit konventionellen Kraftwerken beurteilen.

Inhalt

Aufbau und Funktion, Auslegung und Netzanbindung von Photovoltaikanlagen, Windenergieanlagen, Wasser- und Gezeitenkraftwerken, solarthermischen und geothermischen Kraftwerken, Biomasseanlagen, Brennstoffzellensystemen. Virtuelle Kraftwerke.

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

Noak, F.: Einführung in der elektrische Energietechnik. Hanser, München.
Kaltschmitt, M.; Wiese, A.; Streicher, W. (Hrsg.): Erneuerbare Energien. Springer, Berlin.
Wesselak, V.; Schabbach, Th.: Regenerative Energietechnik. Springer, Berlin.

Teilmodul EIT-269-04 Labor Simulation von Energieversorgungssystemen

Untertitel

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, einzelne Turbosätze und Energieversorgungssysteme zu simulieren. Sie können HiL-Testumgebungen entwerfen und im geschlossenen Kreis leittechnische Funktionen prüfen und bewerten.

Inhalt

Simulation von Generatoren und Turbinen,
Simulation elektrischer Energieversorgungssysteme,
Stabilität,
Leittechnik am Turbosatz,
HiL-Test.

Anforderungen der Präsenzzeit

Selbständige Durchführung der Laborversuche

Anforderungen des Selbststudiums

Vor- und Nachbereitung der Laborversuche;
Erstellen der Laborberichte

Literatur

Kutzner, R.: Skript zu den Laborversuchen.

Teilmodul EIT-269-05 Elektrische Energiespeichersysteme

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

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

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

Inhalt

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

Anforderungen der Präsenzzeit

aktive Arbeit während der Vorlesung

Anforderungen des Selbststudiums

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

Literatur

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

Teilmodul EIT-269-06 Stationsautomatisierung und Leittechnik

Untertitel

Verantwortliche(r) Sehy, Hermann, Prof. Dipl.-Ing.

Sprache Deutsch

Zuordnung zu Curricula

Veranstaltungsart, SWS Vorlesung, 2 SWS

Credits 2.50

Präsenzstunden / Selbststudium 34 h / 41 h

Empfehlungen zum Selbststudium

Empfohlene Voraussetzungen Kenntnisse über elektrische Netze zur Energieübertragung,
Energieversorgung

Studien-/ Prüfungsleistungen [K60]

Gruppengröße 50

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden haben ein Verständnis der Funktionsweise von Netz- und Industrieleitsystemen. Sie können sie für praktische Anwendungsfälle bewerten und analysieren.

Inhalt

Aufbau und Funktionsweise von Leitsystemen,
Netzleitstationen, Netzleitsystemen, Fernwirksysteme, Verfahren zum Netzmanagement und zur
Energieverteilung

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

Literatur

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.