



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Modulhandbuch
Bachelorstudiengang
Berufliche Bildung,
Teilstudiengang Elektrotechnik

Modulbeschreibungen der beruflichen Fachrichtung
in alphabetischer Reihenfolge

Studienordnung 2008
Stand: 09.01.2017

Bachelorarbeit

Bachelor Thesis

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0040 (Version 7.0) vom 18.02.2015

Modulkennung

11B0040

Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

3

Kurzbeschreibung

Die Lösung von komplexen technischen Aufgaben in einem begrenzten Zeitraum gehört zu den Kernkompetenzen von Ingenieuren und Informatikern. Mit der Bachelorarbeit zeigen Studierende, dass sie ihr erworbenes theoretisches und praktisches Wissen nutzen und umsetzen, dass sie eine konkrete Aufgabe aus ihrer Fachrichtung anwendungsbezogen auf wissenschaftlicher Basis selbstständig bearbeiten können.

Lehrinhalte

Die Bachelorarbeit wird in der Regel in der beruflichen Fachrichtung oder in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik in Kooperation mit einer beruflichen Fachrichtung geschrieben. Besteht die Möglichkeit, die Bachelorarbeit in einem Unterrichtsfach zu schreiben, regelt dies der entsprechende fachbezogene Besondere Teil der Prüfungsordnung des Faches.

Die Lehrinhalte im Einzelnen sind:

1. Konkretisieren der Aufgabenstellung
2. Erstellung eines Zeitplans
3. Erfassung vom Stand der Technik
4. Erstellung von Konzepten zur Lösung der Aufgabe
5. Erarbeitung von Teillösungen und Zusammenfügen zu einem Gesamtkonzept
6. Gesamtbetrachtung und Bewertung der Lösung
7. Darstellung der Lösung in Form der Bachelor-Arbeit
8. Verteidigung der Bachelor-Arbeit im Rahmen eines Kolloquiums

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Studierende wissen, wie eine Aufgabe methodisch bearbeitet und in einem vorgegebenen Zeitrahmen mit einem klar strukturiertem Ergebnis dargestellt wird.

Wissensvertiefung

Sie können sich schnell in eine neue Aufgabenstellung einarbeiten und das Wissen in einem speziellen Gebiet selbstständig vertiefen.

Können - instrumentale Kompetenz

Studierende setzen übliche Werkzeuge und Methoden zur Arbeitsunterstützung ein.

Können - kommunikative Kompetenz

Sie analysieren und bewerten Lösungen und stellen diese in einem Gesamtkontext dar.

Können - systemische Kompetenz

Studierende wenden eine Reihe fachspezifischer Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken an, um Aufgaben selbstständig zu lösen.

Lehr-/Lernmethoden

Studierende erhalten nach Rücksprache mit der Prüferin oder dem Prüfer eine Aufgabenstellung. Diese Aufgabe gilt es in vorgegebener Zeit selbstständig zu bearbeiten. In regelmäßigen Abständen finden Gespräche mit der Prüferin bzw. dem Prüfer statt, in denen die Studierenden den Stand der Bearbeitung der Aufgabe vorstellen und diskutieren.

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse in der Breite des studierten Faches

Modulpromotor

Bahlmann, Norbert

Lehrende

Alle im Studiengang eingebundene Professorinnen und Professoren

Leistungspunkte

12

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

| | |
|----|------------------------|
| 15 | individuelle Betreuung |
|----|------------------------|

| | |
|---|-----------|
| 1 | Prüfungen |
|---|-----------|

Workload Dozentenungebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

| | |
|-----|--------------------------------|
| 344 | Bearbeitung der Bachelorarbeit |
|-----|--------------------------------|

Literatur

individuell entsprechend der Aufgabenstellung

Prüfungsform Prüfungsleistung

Studienabschlussarbeit

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Bahlmann, Norbert

Digitaltechnik

Digital Logic Design

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0094 (Version 11.0) vom 22.10.2015

Modulkennung

11B0094

Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

Europäisches Elektrotechnik-Studium (B.Sc.)

Europäisches Informatik-Studium (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

Das Modul führt in die Grundlagen der Digitaltechnik ein, behandelt den methodischen Entwurf kombinatorischer und sequentieller Schaltungen und erläutert die Abbildung einfacher, digitaler Schaltungen auf programmierbare Logik. Zur Beschreibung der digitalen Schaltungen wird eine Hardwarebeschreibungssprache vermittelt.

Lehrinhalte

1. Vorlesung
 - 1.1 Einführung
 - 1.2 Logische Funktionen
 - 1.3 Digitale Grundsaltungen
 - 1.4 Praktische Realisierung digitaler Schaltungen
 - 1.5 Hardwarebeschreibung mit VHDL
 - 1.6 Simulation, Test und Synthese
 - 1.7 Synchrone Grundsaltungen
- 2 Praktikum
 - 2.1 Hardware-Aufbau einfacher Schaltungen
 - 2.2 Simulation mit VHDL
 - 2.3 VHDL-Synthese
 - 2.4 Entwurf einfacher digitaler Systeme

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden haben ein Grundwissen über den Entwurf und den Test digitaler Schaltungen und deren Abbildung auf programmierbare Logikbausteine unter Verwendung von Hardwarebeschreibungssprachen.

Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über genauere Kenntnisse elementarer Methoden zum Entwurf digitaler Schaltungen und über deren Umsetzung mittels Hardwarebeschreibungssprachen.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden sind in der Lage elementare Programmpakete zum Entwurf digitaler Schaltungen anzuwenden.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können für eine vorgegebene Aufgabenstellung geeignete Methoden zum Entwurf digitaler Schaltungen auswählen und das Vorgehen zum Entwurf darstellen.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden können einfache digitale Systeme spezifizieren und die Spezifikation durch aufeinander aufbauende Entwurfsschritte in eine digitale Hardware überführen.

Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung besteht aus einer Vorlesung und einem Laborpraktikum. In der Vorlesung und dem darauf abgestimmten Praktikum werden die Grundlagen der Digitaltechnik theoretisch vermittelt und praktisch nachvollzogen. In Vorlesung und Praktikum werden am Studiengang orientierte Beispiele verwendet (z.B. Elektrotechnik, Mechatronik).

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik, Grundlagen Programmierung

Modulpromotor

Weinhardt, Markus

Lehrende

- Lübke, Andreas
- Diestel, Heinrich
- Lang, Bernhard
- Weinhardt, Markus
- Gehrke, Winfried

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|-------------|
| 45 | Vorlesungen |
| 15 | Labore |
| 2 | Prüfungen |

Workload Dozentenungebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|----------------------------------|
| 20 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
| 20 | Vorbereitung Labore |
| 5 | Erstellung der Versuchsberichte |
| 15 | Literaturstudium |
| 28 | Prüfungsvorbereitung |

Literatur

K. Urbanski, R. Weitowitz, W. Gehrke: Digitaltechnik. Ein Lehr- und Übungsbuch. Springer-Verlag, 6. Auflage, 2012.
C. Siemers, A. Sikora (Herausgeber): Taschenbuch Digitaltechnik. Fachbuchverlag Leipzig, 3. Auflage, 2014.
Peter J. Ashenden: The Designer's Guide to VHDL. Morgan Kaufmann, 2006.
D. W. Hoffmann: Grundlagen der Technischen Informatik. Hanser-Verlag München, 2. Auflage, 2010.

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Lang, Bernhard
Weinhardt, Markus
Gehrke, Winfried

Elektrische Energieversorgung

Electrical Power Supply

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0105 (Version 17.0) vom 30.01.2015

Modulkennung

11B0105

Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Europäisches Elektrotechnik-Studium (B.Sc.)

Niveaustufe

3

Kurzbeschreibung

Die elektrische Energieversorgung beschäftigt sich mit allen Aspekten der Erzeugung, dem Transport, der Verteilung und der Nutzung elektrischer Energie. Alle praxisüblichen Möglichkeiten zur Stromerzeugung werden vorgestellt und diskutiert. Die typischen Strukturen der Übertragungs- und Verteilungsnetzformen werden vorgestellt. Mit Hilfe geeigneter Ersatzschaltbilder aller in der elektrischen Energieübertragung eingesetzten Komponenten werden der Leistungsfluss und Spannungsfall im Normalbetrieb sowie die Ströme im Kurzschlussfall berechenbar gemacht. Ein Praktikum vertieft das erworbene Wissen durch einen Hochspannungsversuch und die Lösung verschiedener berufsnaher Aufgabenstellungen.

Lehrinhalte

Vorlesung:

1. Einführung in das Fachgebiet
2. Erzeugung elektrischer Energie
 - Kraftwerkstypen
 - Generatoren
 - Leistungs-/Frequenzregelung von Kraftwerken und Netzen
3. Aufbau von Energieversorgungsnetzen
 - Grundaufbau von Übertragungssystemen
 - Strukturen von Drehstromnetzen auf verschiedenen Spannungsebenen
4. Betriebsmittel und Ersatzschaltbilder
 - Freileitungen und Kabel
 - Transformatoren
 - Leistungskondensatoren und Drosselspulen
 - Schalter und Schaltanlagen
 - Verbrauchertypen und Möglichkeiten der Lastnachbildung
 - Nachbildung von Teilnetzen (Ersatznetze)
5. Blindleistung und Netzoberschwingungen
 - Grundlegende Zusammenhänge
 - Netze mit parasitären Oberschwingungen
6. Leistungsflussberechnung
 - Aufgabenstellung und gewünschte Ergebnisse
 - Übliche Berechnungsverfahren
7. Kurzschlussstromberechnung
 - Grundlegende Zusammenhänge
 - Berechnungsverfahren für den generatorfernen

- dreipoligen Kurzschluss
- Berechnungsverfahren für den generatornahen dreipoligen Kurzschluss
- 8. Unsymmetrische Fehler
 - Grundlagen der Zerlegung in symmetrischen Komponenten
 - Anwendung der Methode auf verschiedene Fehlerarten
- 9. Sternpunktbehandlung
 - Starre Erdung
 - Isolierter Betrieb
 - Kompensierter Betrieb (Petersenspule)

Praktikum:

1. Hohe Wechsel- und Stoßspannungen / Gleitentladungen
 - Berechnung zum Koronaeinsatz
 - Berechnung Verlustenergiekosten
 - Vorführung Koronaeinsatz (Teilentladung) im Hochspannungslabor (HSL)
 - Vorführung vollständige Entladung im HSL
 - Vorführung Gleitentladung im HSL
 - Vorführung Stoßspannungsprüfung im HSL
2. Berechnung von Spannsfall, Übertragungswinkel und Verlusten auf Hochspannungsleitungen
 - Berechnung auf Basis der Leitungsgleichungen (Mathcad)
 - Berechnung mit Netzberechnungssoftware (Neplan)
 - Vergleichende Messung an einer 400 V-Leitungssimulation (Leybold)
3. Bestimmung Transformator-Ersatzschaltbild aus Messungen
 - Ableitung der Typenschilddaten eines 400 V-Trafomodells mit Hilfe von Leerlauf- und Kurzschlussversuch
 - Messung des Betriebsverhaltens des Trafomodells bei verschiedenen Belastungssituationen
4. Durchführung einer kleinen Planungsaufgabe mit Hilfe einer Netzberechnungssoftware (Neplan, Alternativ steht PowerFactory zur Verfügung)
 - Leistungsflussberechnung (Bestimmung der Ströme auf Zweigen und Spannungen an Knoten)
 - Berechnung der Ströme bei dreipoligen Kurzschlüssen
 - Berechnung der Ströme bei unsymmetrischen Fehlern (einpoliger Kurzschluss) bei unterschiedlicher Sternpunktbehandlung

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

haben ein breites und integriertes Wissen und Verständnis über die Erzeugung und den Transport elektrischer Energie.

Können - instrumentale Kompetenz

setzen rechnergestützte Verfahren und Methoden ein, um elektrische Netze zu analysieren und auszulegen.

Können - kommunikative Kompetenz

planen auf Grundlage der geforderten technologischen wirtschaftlichen Kenngrößen elektrische Energieerzeugung und Verteilung

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben wenden eine Reihe von berufsbezogenen Fähigkeiten, Fertigkeiten, Techniken und Materialien an, um Standardaufgaben und fortgeschrittene Aufgaben zu bearbeiten.

Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung besteht aus einer Vorlesung mit Übungen und einem Laborpraktikum. In der Vorlesung und dem darauf abgestimmten Praktikum werden die grundlegenden Zusammenhänge der elektrischen Energieversorgung erarbeitet.

Empfohlene Vorkenntnisse

Es werden Grundlagen der Elektrotechnik vorausgesetzt.

Modulpromotor

Vossiek, Peter

Lehrende

Vossiek, Peter

Buckow, Eckart

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|-----------------------|
| 45 | Vorlesungen |
| 15 | Labore |
| 10 | betreute Kleingruppen |
| 5 | Exkursionen |
| 20 | Prüfungen |

Workload Dozentenungebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|--|
| 40 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
| 5 | Literaturstudium |
| 10 | Eigenständige Erarbeitung einzelner Themen |

Literatur

Heuck, Klaus

Elektrische Energieversorgung, Vieweg Verlag

Gute Einführung, verständlich geschrieben, mittlere Tiefe

Flossdorff, Rene: Elektrische Energieverteilung, Teubner Verlag

Gute Ergänzung, bietet eine zweite Perspektive auf schwer verständliche Sachverhalte

Oeding, Dietrich; Oswald, Bernd Rüdiger

Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer Verlag

Standardwerk - z.T. sehr tiefgründig, theoretisch sehr gut fundiert, nicht immer leicht zugänglich/lesbar.

Empfehlung für den beruflichen Einsatz in der Planung und Berechnung von Kraftwerken und Netzen sowie die gründliche Klärung spezifischer Fragen

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Vossiek, Peter

Buckow, Eckart

Fachdidaktik Elektrotechnik I

Subject Didactics I (Electrical and Mechanical Engineering)

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modulkennung

Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

Es wird die Fähigkeit vermittelt, berufliche Curricula und Ordnungsmittel in der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik bzw. Metalltechnik zu analysieren und deren didaktische Implikationen zu beurteilen.

Lehrinhalte

1. Historische, aktuelle und zukünftige Entwicklung der gewerblich-technischen Facharbeit
2. System der Berufsfelder/-gruppen und anerkannten Ausbildungsberufe, insbesondere in der Elektro-, Informationstechnik, Mechatronik, Metall- und Fahrzeugtechnik
3. Curriculare Konzepte und Rahmenbedingungen der beruflichen Bildung (Ordnungsmittel, Berufs- und Curriculumentwicklung, Institutionen/Akteure, Qualifikationsforschung)
4. Strukturen, Rolle und Aufgabe der Lernorte und Institutionen der beruflichen Aus- und Weiterbildung (berufsbildende Schule, Betriebe, Kammern, Sozialpartner, Verbände usw.)
5. Professionalisierung, Professionalität und Kompetenzprofile von Lehrpersonen in der beruflichen Bildung in berufsbildender Schule, Ausbildungsbetrieb und anderen Bildungseinrichtungen
6. Einführung in die Konzepte, Modelle und Theorien der beruflichen Didaktik und der Technikdidaktik

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden erweitern ihre erworbenen Kenntnisse in der beruflichen Didaktik über die Berufs- und Wirtschaftspädagogik hinaus. Sie übertragen ihr Wissen auf Aufgaben und Problemstellungen in der Technik- bzw. Fachdidaktik.

Wissensvertiefung

Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Strukturen, Institutionen, Lernorte und Berufsfelder der beruflichen Aus- und Weiterbildung. Insbesondere besitzen sie ein Verständnis für curriculare Rahmenbedingungen und deren didaktischen Implikationen.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können den Einsatz didaktischer Konzepte für die Gestaltung von Berufsbildungsprozessen beurteilen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können Systeme und Strukturen der beruflichen Aus- und Weiterbildung, insbesondere curriculare Strukturen präsentieren.

Die Studierenden können die Inhalte von Fachliteratur, auch in englischer Sprache, selbständig erarbeiten und den Kommilitonen und anderen Experten vermitteln.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden beherrschen Verfahren zur Analyse von Strukturen, Herausforderungen sowie Stärken und Schwächen von Berufsbildungssystemen sowie Formen und Konzepten (vor allem didaktische) der Aus- und Weiterbildung.

Sie beherrschen die Fachsprache und können selbständig neue Literatur recherchieren und deren Relevanz beurteilen.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit Übungen und Referaten

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Berufs- und Wirtschaftspädagogik

Modulpromotor

Strating, Harald

Lehrende

Strating, Harald

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|-------------|
| 30 | Vorlesungen |
| 30 | Übungen |

Workload Dozentenungebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|----------------------------------|
| 60 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
| 30 | Prüfungsvorbereitung |

Literatur

Arnold, R./Lipsmeier, A. (Hrsg.): Handbuch der Berufsbildung. 2. überarb. und akt. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag 2006.

Arnold, R./Münch, J.: 120 Fragen und Antworten zum Dualen System der deutschen Berufsausbildung. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren 2000.

Bonz, B. (Hrsg.): Didaktik und Methodik der Berufsbildung. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren 2009.

Bredow, A./Dobischat, R./Rottmann, J. (Hrsg.): Berufs- und Wirtschaftspädagogik von A-Z. Grundlagen, Kernfragen und Perspektiven. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren 2003.

Dehnpostel, P.: Betriebliche Bildungsarbeit. Kompetenzbasierte Aus- und Weiterbildung im Betrieb. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren 2010.

Greinert, W.-D.: Das „deutsche System“ der Berufsausbildung. Tradition, Organisation, Funktion. Baden-Baden: Nomos 1998.

Herkner, V.: Deutscher Ausschuss für Technisches Schulwesen. Untersuchungen unter besonderer Berücksichtigung metalltechnischer Berufe. Hamburg: Kovac 2003.

Howe, F.: Elektroberufe im Wandel: Ein Berufsfeld zwischen Tradition und Innovation. Hamburg: Kovac 2004.

Hüttner, A.: Technik unterrichten: Methoden und Unterrichtsverfahren im Technikunterricht. 2. Auflage. Haan-Gruiten: Europa 2005.
Nickolaus, R.: Didaktik - Modelle und Konzepte beruflicher Bildung und ihre Orientierungsleistungen für die Praxis. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren 2007.
Ott, B.: Grundlagen des beruflichen Lernens und Lehrens. Ganzheitliches Lernen in der beruflichen Bildung. 3. Auflage. Berlin: Cornelsen 2007.
Ott, B./Grotensohn, V.: Grundlagen der Arbeits- und Betriebspädagogik. Praxisleitfaden für die Umsetzung neu geordneter Berufe. Berlin: Cornelsen 2005.
Pahl, J.-P.: Berufsbildende Schule: Bestandsaufnahme und Perspektiven. Bielefeld: Bertelsmann 2007.
Pahl, J.-P., Ruppel, A.: Bausteine beruflichen Lernens im Bereich `Arbeit und Technik` - Berufswissenschaftliche Grundlegungen, didaktische Elemente und Unterrichtsplanung (Teil 1), 3. erw. Auflage, Bielefeld 2008
Pahl, J.-P.: Bausteine beruflichen Lernens im Bereich `Arbeit und Technik` - Methodische Grundlegungen und Konzeptionen (Teil 2), 3. erw. Auflage, Bielefeld 2008
Rauner, F. (Hrsg.): Handbuch der Berufsbildungsforschung. Bielefeld: Bertelsmann 2006.
Riedl, A.: Didaktik der beruflichen Bildung. Stuttgart: Steiner 2004.
Ropohl, G.: Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik. 2. Auflage. München: Hanser 1999.
Schelten, A.: Einführung in die Berufspädagogik, 3. vollständig neu bearb. Auflage. Stuttgart: Steiner 2004.

Prüfungsform Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung
Hausarbeit
Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Meier, Katrin

Fachdidaktik Elektrotechnik II

Didactics of Electrical Engineering II

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0137 (Version 7.0) vom 18.02.2015

Modulkennung

11B0137

Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Niveaustufe

3

Kurzbeschreibung

Es wird die Fähigkeit vermittelt, berufliche Curricula und Ordnungsmittel in der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik didaktisch zu beurteilen und in berufliche Lehr- und Lernprozesse umzusetzen.

Lehrinhalte

1. Das System der Ausbildungsberufe in der Elektro-, Informationstechnik und Mechatronik sowie IT- und ET-Weiterbildung
2. Konzepte und Modelle der Fachdidaktik, insbesondere in der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik und ihre wissenschaftstheoretische Verortung
3. Leitideen der beruflichen Bildung und Kompetenzmodelle
4. Grundlegende Theorien und Modelle der Arbeits-, Kognitions- und Lernpsychologie und ihre Anwendung auf die Gestaltung von beruflichen Lehr- und Lernprozessen
5. Strategien und Methoden zur Gestaltung von beruflichen Lehr- und Lernprozessen
6. Das Lernfeldkonzept und seine didaktische Implikationen

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden erweitern ihre erworbenen Kenntnisse in der beruflichen Didaktik. Sie übertragen ihr Wissen auf Frage- und Problemstellungen der Berufsfelder Elektro-, Informationstechnik und Mechatronik.

Wissensvertiefung

Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Strukturen, Profile und Inhalte der Elektro- und IT-Berufe.

Insbesondere besitzen sie ein Verständnis für neue Leitideen, curriculare Rahmenbedingungen und deren didaktischen Implikationen.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden besitzen eine didaktische Kompetenz; sie können Unterricht und Ausbildung planen, durchführen und auswerten.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können über fachdidaktische Aufgaben und Probleme mit anderen Experten professionell diskutieren.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden beherrschen Verfahren und Instrumente zur Analyse von beruflichen Lehr- und Lernprozessen sowie der beruflichen Kompetenzentwicklung.

Lehr-/Lernmethoden

Seminar mit Vorlesungsanteilen, Referaten und Übungen

Empfohlene Vorkenntnisse

Fachdidaktik Elektrotechnik I und Metalltechnik I

Modulpromotor

Strating, Harald

Lehrende

Strating, Harald

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|-------------|
| 30 | Vorlesungen |
| 30 | Übungen |

Workload Dozentenungebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|----------------------------------|
| 60 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
| 30 | Prüfungsvorbereitung |

Literatur

Bartenschlager, J. u. a.: Fachkunde Mechatronik. Haan-Gruiten: Europa 2008.

Bastian, P. u. a.: Fachkunde Elektrotechnik. Haan-Gruiten: Europa 2009.

Berben., T.: Arbeitsprozessorientierte Lernsituationen und Curriculumentwicklung in der Berufsschule: Didaktisches Konzept für die Bildungsgangarbeit mit dem Lernfeldansatz. Bielefeld: Bertelsmann 2008.

Block, K., Erwig, L., Schulze Everding, L.: Elektroberufe Lernfelder 5 bis 8 - alle Elektroberufe. Troisdorf: Bildungsverlag Eins 2005.

Bonz, B. (Hrsg.): Didaktik und Methodik der Berufsbildung. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren 2009.

Der Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit: Verordnung über die Erprobung einer neuen Ausbildungsform für die Berufsausbildung zum Elektroniker/ zur Elektronikerin. In: Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 31, ausgegeben zu Bonn am 11. Juli 2003.

Der Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit: Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Elektroberufen. In: Bundesgesetzblatt Jahrgang 2007 Teil I Nr. 36, ausgegeben zu Bonn am 30. Juli 2007.

Der Bundesminister für Wirtschaft und Technologie: Verordnung über die Berufsausbildung zum Informationselektroniker/zur Informationselektronikerin. In: Bundesgesetzblatt Jahrgang 1999 Teil I Nr. 36, ausgegeben zu Bonn am 16. Juli 1999.

Der Bundesminister für Wirtschaft: Verordnung über die Berufsausbildung zum Mechatroniker/ zur Mechatronikerin. In: Bundesgesetzblatt Jahrgang 1998 Teil I Nr. 13, ausgegeben zu Bonn am 11. März 1998.

Giesecke, U., Heike Preuß; H.: Elektroberufe Lernfelder 1 bis 4 - alle Elektroberufe. Troisdorf: Bildungsverlag Eins 2006.

Howe, F.: Elektroberufe im Wandel: Ein Berufsfeld zwischen Tradition und Innovation. Hamburg: Kovac 2004.

Hüttner, A.: Technik unterrichten: Methoden und Unterrichtsverfahren im Technikunterricht. 2. Auflage. Haan-Gruiten: Europa 2005.

Richter, C., Meyer, R.: Lernsituationen gestalten - Berufsfeld Elektrotechnik. Troisdorf: Bildungsverlag Eins 2004.

KMK – Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.): Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Elektroniker/Elektronikerin; Elektroniker für Automatisierungstechnik/ Elektronikerin für Automatisierungstechnik; Elektroniker für Betriebstechnik/ Elektronikerin für Betriebstechnik; Elektroniker für Gebäude und Infrastruktursysteme/ Elektronikerin für Gebäude und Infrastruktursysteme; Elektroniker für Geräte und Systeme / Elektronikerin für Geräte und Systeme; Elektroniker für luftfahrttechnische Systeme/ Elektronikerin für luftfahrttechnische Systeme; Elektroniker für Maschinen- und Antriebstechnik/ Elektronikerin für Maschinen- und Antriebstechnik; Elektroniker für Systemelektroniker/ Elektronikerin für Systemelektroniker; Elektroniker für Systeminformatiker/ Elektronikerin für Systeminformatiker. Bonn 2003.

KMK – Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.): Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Fachinformatiker/ Fachinformatikerin; Informations- und Telekommunikations-System-Elektroniker/ Informations- und Telekommunikations-System-Elektronikerin. Bonn 1997.

Nickolaus, R.: Didaktik - Modelle und Konzepte beruflicher Bildung und ihre Orientierungsleistungen für die Praxis. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren 2007.

Ott, B.: Grundlagen des beruflichen Lernens und Lehrens. Ganzheitliches Lernen in der beruflichen Bildung. 3. Auflage. Berlin: Cornelsen 2007.

Pahl, J.-P., Ruppel, A.: Bausteine beruflichen Lernens im Bereich `Arbeit und Technik` - Berufswissenschaftliche Grundlegungen, didaktische Elemente und Unterrichtsplanung (Teil 1), 3. erw. Auflage, Bielefeld 2008

Pahl, J.-P.: Bausteine beruflichen Lernens im Bereich `Arbeit und Technik` - Methodische Grundlegungen und Konzeptionen (Teil 2), 3. erw. Auflage, Bielefeld 2008

Pohlmann, H.; Berthold Gehlert, B.: Praxis der Unterrichtsvorbereitung. Troisdorf: Bildungsverlag Eins 2010.

Prüfungsform Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

Hausarbeit

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Meier, Katrin

Grundlagen Elektrotechnik 1

Fundamentals of Electrical Engineering 1

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modulkennung

11B0163

Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Europäisches Elektrotechnik-Studium (B.Sc.)

Niveaustufe

1

Kurzbeschreibung

In dieser Veranstaltung werden die Grundbegriffe der Elektrotechnik gelehrt, die die Voraussetzung aller folgenden Elektrotechnikmodule darstellen.

Lehrinhalte

1. Gleichstromkreise:

Physikalische Größen und Einheiten; Grundgesetze und Netzwerkanalyseverfahren.

2. Elektrische Strömung in Elektrolyten und Gasen:

Grundgesetze; Elektrochemische Stromerzeugung;
Primär- und Sekundärelemente.

3. Das elektrostatische Feld:

Definitionen und Grundgesetze; Materie im elektrostatischen Feld; Kapazität und Kondensator; Energie und Kräfte; Grenzflächenverhalten.

4. Das stationäre Strömungsfeld:

Definitionen und Bedeutung der Feldgrößen und Grundgesetze.

5. Das magnetische Feld:

Definitionen und Bedeutung der Feldgrößen; Grundgesetze des statischen magnetischen Feldes; Materie im magnetischen Feld; Energie und Kräfte; Grenzflächenverhalten.

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über das notwendige Grundlagenwissen, das zusammen mit dem im Modul Grundlagen der Elektrotechnik II vertieften Stoff für nahezu alle elektrotechnischen Problemstellungen benötigt wird.

Können - systemische Kompetenz

Sie verfügen über grundlegende mathematische Verfahren zur Lösung elektrotechnischer Probleme.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen, Übungen

Empfohlene Vorkenntnisse

Modulpromotor

Emeis, Norbert

Lehrende

Buckow, Eckart

Diestel, Heinrich

Emeis, Norbert

Soppa, Winfried

Leistungspunkte

10

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

| | |
|-----|-------------|
| 120 | Vorlesungen |
|-----|-------------|

Workload Dozentenungebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

| | |
|----|---------------------------------|
| 90 | Vorlesung vor- und nachbereiten |
|----|---------------------------------|

| | |
|----|----------------------|
| 60 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

| | |
|----|------------------|
| 27 | Literaturstudium |
|----|------------------|

| | |
|---|--------------|
| 3 | Prüfungszeit |
|---|--------------|

Literatur

G. Hagmann, "Grundlagen der Elektrotechnik" (Lehrbuch und Übungsbuch), Aula-Verlag, Studien-text
Moeller, Frohne, Löcherer, Müller, "Grundlagen der Elektrotechnik", Teubner
H. Clausert, G. Wiesemann, "Grundgebiete der Elektrotechnik 1", Oldenbourg

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 3-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Grundlagen Elektrotechnik 2

Fundamentals of Electrical Engineering 2

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modulkennung

11B0171

Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Europäisches Elektrotechnik-Studium (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

In dieser Veranstaltung werden die Grundbegriffe der Elektrotechnik gelehrt, die die Voraussetzung aller folgenden Elektrotechnikmodule darstellen.

Lehrinhalte

A) Vorlesung:

1. langsam veränderliches magnetisches Feld:
Induktionsgesetz; Selbst- und Gegeninduktivität.

2. Sinusförmige Wechselgrößen:

Definition und Darstellung im Linien- und Zeigerdiagramm; Mittelwerte; Grundgesetze und Analyseverfahren in Wechselstromkreisen. Verhalten von Bauelementen R, L, C. Komplexe Beschreibung sinusförmiger Wechselgrößen; Netzwerkanalyse; Ortskurven; Resonanzschaltungen; Transformator; Mehrphasensysteme.

3. Leitungstheorie

Leitungsgleichungen und Wellenparameter; Reflexionsfaktor und Stehwellenverhältnis; Anpassung und Wellenwiderstand; Paralleldrahtleitung.

B) Praktikum:

In der Vorlesung behandelter Stoff wird durch praktische Übungen vertieft.

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über ein breites Grundlagenwissen der Elektrotechnik, das in den folgenden Semestern benötigt wird.

Können - systemische Kompetenz

die Studierenden können übliche Rechenverfahren anwenden.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Übungen, Praktikum

Empfohlene Vorkenntnisse

Elektrotechnik 1, Mathematik 1

Modulpromotor

Emeis, Norbert

Lehrende

Buckow, Eckart
Diestel, Heinrich
Emeis, Norbert
Soppa, Winfried

Leistungspunkte

10

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

| | |
|----|-------------|
| 90 | Vorlesungen |
|----|-------------|

| | |
|----|--------|
| 30 | Labore |
|----|--------|

Workload Dozentenungebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

| | |
|----|---------------------------------|
| 80 | Vorlesung vor- und nachbereiten |
|----|---------------------------------|

| | |
|----|----------------------|
| 10 | Praktika vorbereiten |
|----|----------------------|

| | |
|----|----------------------------------|
| 40 | Versuchsausarbeitungen schreiben |
|----|----------------------------------|

| | |
|----|----------------------|
| 47 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

| | |
|---|--------------|
| 3 | Prüfungszeit |
|---|--------------|

Literatur

G. Haggmann, "Grundlagen der Elektrotechnik" (Lehrbuch und Übungsbuch), Aula-Verlag, Studien-text

Moeller, Frohne, Löcherer, Müller, "Grundlagen der Elektrotechnik", Teubner

H. Clausert, G.Wiesemann, "Grundgebiete der Elektrotechnik 2", Oldenbourg

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 3-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Emeis, Norbert

Soppa, Winfried

Grundlagen Mathematik

Fundamentals of Applied Mathematics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0186 (Version 7.0) vom 02.02.2015

Modulkennung

11B0186

Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)
Maschinenbau (B.Sc.)
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)
Dentaltechnologie (B.Sc.)
Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)
Elektrotechnik (B.Sc.)
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)
Europäisches Elektrotechnik-Studium (B.Sc.)
Europäisches Informatik-Studium (B.Sc.)
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)
Kunststofftechnik (B.Sc.)
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)
Mechatronik (B.Sc.)
Verfahrenstechnik (B.Sc.)
Werkstofftechnik (B.Sc.)
Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)

Niveaustufe

1

Kurzbeschreibung

Mathematik ist die "verborgene Schlüsseltechnologie der Wissens- und Informationsgesellschaft". In allen Lebensbereichen unserer technischen Zivilisation spielt Mathematik eine entscheidende Rolle, zum Beispiel:

- Computer- und Informationstechnik
- Kommunikation und Verkehr
- Versicherungen und Banken
- Medizin und Versorgung
- Natur- und Ingenieurwissenschaften.

Ausserdem ist Mathematik eine menschliche Kulturleistung und ein intellektuelles Highlight.

Wesentliche Ausbildungsziele sind:

- Einführung in mathematische Denkweisen und Modelle
- Training der wesentlichen mathematischen Verfahren der Fachdisziplinen
- Befähigung zum eigenständigen Erlernen und Anwenden mathematischer Verfahren.

Grundlagen Mathematik ist ein Basismodul für alle ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge. Es werden grundlegende mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten vermittelt. Die Anwendung dieser Methoden in Elektrotechnik, Maschinenbau, Mechatronik, Verfahrenstechnik und/oder Informatik wird exemplarisch demonstriert und eingeübt.

Lehrinhalte

1. Mengen und Aussagen
2. Die reellen Zahlen-Aufbau des Zahlensystems
3. Abbildungen und reelle Funktionen
4. Elementare Funktionen einer reellen Veränderlichen
5. Folgen, Grenzwerte, Vollständigkeit von \mathbb{R}
6. Differentialrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen
7. Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen
8. Vektoren und Vektorräume
9. Lineare Gleichungssysteme, Matrizen und Determinanten
10. Lineare Abbildungen/analytische Geometrie
11. Ausbau der Differential- und Integralrechnung (z.B. Funktionen mehrerer Veränderlicher, einfache gewöhnliche Differentialgleichungen)

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über ein breit angelegtes Grundlagenwissen mathematischer Methoden mit Bezug zur Ingenieurwissenschaft und Informatik.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können mathematische Standardverfahren der Ingenieurwissenschaften und der Informatik anwenden; sie können einfache fachspezifische Probleme mit mathematischen Methoden beschreiben und lösen (Modellbildungs- und Lösungskompetenz).

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können einfache Fachprobleme analysieren und in mathematische Modelle übertragen. Sie können diese Modelle erläutern und mit Fachkollegen diskutieren.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden können mathematische Standardverfahren einsetzen und in Bezug auf Aussagequalität unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Fachlichkeit (Elektrotechnik, Maschinenbau, Mechatronik, Verfahrenstechnik, Informatik) beurteilen.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen/Rechnerübungen (8 SWS)
studentisches Tutorium (2 SWS)

Empfohlene Vorkenntnisse

- Fundierte Kenntnisse der Schulmathematik inkl. Klasse 11, insbesondere
- Rechenoperationen im Körper der reellen Zahlen (Brüche, Potenzen, Wurzeln, Logarithmen); Vertrautheit mit algebraischen Rechenregeln
 - sichere Manipulation von Gleichungen und Ungleichungen, Termumformungen
 - Lösung linearer und quadratischer Gleichungen
 - Verständnis des Funktionsbegriffs

- einführende Kenntnisse elementarer reeller Funktionen, ihrer Graphen und typischen Eigenschaften
- Kenntnisse elementarer Geometrie
- einfache Grundlagen der Differentialrechnung

Wichtiger als Detailkenntnisse ist der geübte und sichere Umgang mit elementaren Verfahren der Schulmathematik (Rechentechnik und Methodenverständnis)

Modulpromotor

Kampmann, Jürgen

Lehrende

Biermann, Jürgen
 Gervens, Theodor
 Kampmann, Jürgen
 Lammen, Benno
 Henkel, Oliver
 Schmitter, Ernst-Dieter
 Steinfeld, Thekla
 Stelzle, Wolfgang
 Thiesing, Frank
 Büscher, Mareike

Leistungspunkte

10

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|-------------|
| 90 | Vorlesungen |
| 30 | Übungen |
| 3 | Prüfungen |

Workload Dozentenungebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
| 50 | Prüfungsvorbereitung |
| 67 | Bearbeitung von Übungsaufgaben |
| 30 | Tutorium |

Literatur

1. A.Fetzer/H. Fränkel
 Mathematik
 Lehrbuch für Fachhochschulen
 Band 1 und Band 2
 Springer Verlag
2. L. Papula
 Mathematik für Fachhochschulen

- Band1, Band 2 und Band 3
Vieweg Verlag
3. T. Arens, F. Hettlich, Ch. Karpfinger et al.
Mathematik
Spektrum Akademischer Verlag
4. D. Schott
Ingenieurmathematik mit MATLAB
Algebra und Analysis für Ingenieure
Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag
5. T. Westermann
Mathematik für Ingenieure mit MAPLE
Band 1 und Band 2
Springer Verlag
6. K. Meyberg/P. Vachenauer
Höhere Mathematik
Band 1 und Band 2
Springer Verlag
7. P. Stingl
Mathematik für Fachhochschulen
Technik und Informatik
Hanser Verlag
8. W. Preuß/G. Wenisch
Lehr- und Übungsbuch Mathematik für Informatiker
Hanser Verlag (Fachbuchverlag Leipzig)
9. D. Jordan/P. Smith
Mathematical Techniques
An introduction for the engineering, physical, and mathematical sciences
Oxford University Press

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 3-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Grundlagen Programmierung für Elektrotechnik

Basics of Programming for Electrical Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0194 (Version 5.0) vom 29.07.2014

Modulkennung

11B0194

Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Europäisches Elektrotechnik-Studium (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

Niveaustufe

1

Kurzbeschreibung

Für fast alle elektrotechnischen und mechatronischen Problemstellungen werden heute Computer eingesetzt. Von Ingenieuren der Elektrotechnik und Mechatronik wird erwartet, dass sie fachspezifische Problemstellungen mit Hilfe selbst entwickelter Softwarekomponenten lösen können.

Lehrinhalte

1. Einführung in die Rechnerarchitektur
2. Informationsdarstellung (Zeichen, ganze Zahlen, Gleitpunktzahlen) , Konvertierungen
3. Arbeiten mit dem Dateisystem
4. Einführung in die Programmierung
 - 4.1. Programmbegriff
 - 4.2. Anweisungen und Kontrollstrukturen
 - 4.3. Datentypen
 - 4.4. Funktionen
 - 4.5. Strukturierte Programmierung
 - 4.6. Dateizugriff
 - 4.7. Adressoperationen
 - 4.8. Arbeiten mit Funktionen von Standardbibliotheken
- 5.0. Programmierung für elektrotechnische oder mechatronische Problemstellungen

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden können den grundlegenden Aufbau von Rechnersystemen wiedergeben. Sie verfügen über ein Basiswissen zur Kodierung von Informationen in Rechnern. Sie kennen den grundlegenden Aufbau und den Ablauf von Programmen sowie die wesentlichen Sprachmittel einer prozeduralen Programmiersprache.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden sind in der Lage einfache Programme in einer prozeduralen Programmiersprache zu erstellen. Dazu gehört die Fähigkeit Fehler in den Programmen zu erkennen und zu beheben.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden sind in der Lage die Arbeitsweise einfacher Programme zu diagnostizieren und diese mit dem entsprechenden Fachvokabular zu beschreiben.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden können einfache Probleme aus dem Anwendungsgebiet der Elektrotechnik oder Mechatronik analysieren und diese in entsprechende Programme umsetzen.

Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung wird in Form einer Vorlesung mit einem begleitendem Laborpraktikum durchgeführt. Im Laborpraktikum werden Programmieraufgaben durch Kleingruppen (max. 2 Teilnehmer) selbständig bearbeitet. Die Veranstaltung wird in den Studiengängen Elektrotechnik und Mechatronik jeweils unter Verwendung von studiengangsspezifischen Anwendungs- und Übungsbeispielen durchgeführt.

Empfohlene Vorkenntnisse

Es werden Kenntnisse im Umgang mit Computern erwartet.

Modulpromotor

Timmer, Gerald

Lehrende

Scheerhorn, Alfred
 Biermann, Jürgen
 Gervens, Theodor
 Uelschen, Michael
 Weinhardt, Markus
 Soppa, Winfried
 Timmer, Gerald
 Tönjes, Ralf
 Westerkamp, Clemens
 Wübbelmann, Jürgen

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|-------------|
| 30 | Vorlesungen |
| 30 | Labore |
| 2 | Prüfungen |

Workload Dozentenungebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|----------------------------------|
| 60 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
| 28 | Prüfungsvorbereitung |

Literatur

1. Löffler, Meinhardt, Werner: Taschenbuch der Informatik
2. Kernighan, Ritchie: Programmieren in C
3. Mittelbach: Einführung in C

- 4. Dausmann, Bröckl, Goll: C als erste Programmiersprache: vom Einsteiger zum Profi
- 5. Böttcher, Kneißl: Informatik für Ingenieure

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Projektbericht

Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Scheerhorn, Alfred

Soppa, Winfried

Timmer, Gerald

Wübbelmann, Jürgen

Kommunikationsnetze

Communication networks

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0233 (Version 9.0) vom 02.02.2015

Modulkennung

11B0233

Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)
Maschinenbau (B.Sc.)
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)
Mechatronik (B.Sc.)
Europäisches Informatik-Studium (B.Sc.)
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)
Elektrotechnik (B.Sc.)
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

Die Kommunikation über Netze und das Internet bilden einen grundlegenden Bestandteil der modernen Berufswelt. Darüber hinaus sind Ethernet-Technologien und TCP/IP-basierte Kommunikation heute ein elementarer Bestandteil verteilter informationstechnischer Systeme. Grundkenntnisse auf diesen Gebieten sind für Studierende der Informatik, Elektrotechnik oder Mechatronik gleichermaßen von Bedeutung. Die Vorlesung behandelt die Grundlagen, Technologien und Protokolle der technischen Kommunikation in TCP/IP-basierten Computernetzen. Das begleitende Laborpraktikum vermittelt praktische Kenntnisse zur Implementierung und Konfiguration derartiger Netze.

Lehrinhalte

1. Elementare Grundlagen von Kommunikationsnetzen
 - Schichtenmodelle der technischen Kommunikation (OSI-Referenzmodell, TCP/IP-Modell),
 - Kommunikationsprotokolle und Standards
 - Adressierungskonzepte
 - Vermittlungsprinzipien
2. Technologien für lokale Netze (LAN)
 - Übertragungsmedien
 - Stochastische und deterministische Medienzugriffsverfahren
 - Ethernet-Technologien und Protokolle
 - Ethernet-Switching und VLANs
3. Protokolle der TCP/IP-Protokollfamilie
 - IP (Version 4 und Version 6), ICMP
 - Protokolle der Transportschicht: TCP, UDP
 - Protokolle der Anwendungsschicht im TCP/IP-Modell
 - DHCP und NAT

4. Übersicht über Technologien für Weitverkehrsnetze
5. Grundlagen des IP-basierten Routings
 - Routing und Forwarding
 - Classless Interdomain Routing (CIDR)
 - Distance Vector- und Link State Routing-Konzepte
6. Routing-Protokolle für IP-basierte Netze
7. Router und Routerkonfiguration
8. Switches und Switch-Konfiguration

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über ein breit angelegtes Wissen über die Grundlagen der technischen Kommunikation in Computernetzen.

Wissensvertiefung

Die Studierenden haben detaillierte Kenntnisse über Technologien für Lokale Netze, die Protokolle der TCP/IP-basierten Kommunikation sowie über den Aufbau und die Konfiguration von Routern und Switches in TCP/IP-basierten Netzen.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden haben praktische Kenntnisse in der Router- und Switch-Konfiguration und können Ihre erworbenen Kenntnisse über Rechnernetze in der Praxis zur Planung, Implementierung und Konfiguration von TCP/IP-basierten Netzen anwenden.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können verschiedene Protokolle hinsichtlich Ihrer Eignung für unterschiedliche Einsatzgebiete vergleichen und bewerten. Sie beherrschen die Terminologie der Kommunikationsnetze.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden können Ihre erworbenen Kenntnisse über Kommunikationsprotokolle für Rechnernetze in der Praxis zur Planung, Implementierung und Konfiguration von TCP/IP-basierten Netzen anwenden.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit begleitendem Laborpraktikum

Empfohlene Vorkenntnisse

Elementare Grundlagen der Informatik/Digitaltechnik und Mathematik

Modulpromotor

Roer, Peter

Lehrende

Scheerhorn, Alfred

Roer, Peter

Timmer, Gerald

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Lehrtyp
Workload

45 Vorlesungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Lehrtyp
Workload

60 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Prüfungsvorbereitung

Literatur

- Tanenbaum, A. S.; Wetherall, D.J. : Computer Networks, th ed., Prentice Hall International, 2010
 Tanenbaum, A. S.,Wetherall, D.J.: Computernetzwerke, 5. Aufl., Pearson Studium - IT, 2012
 Comer, Douglas E.: Internetworking with TCP/IP – Principles, Protocols, and Architecture, 5th ed., Prentice-Hall, 2005
 Comer: TCP/IP - Studienausgabe: Konzepte, Protokolle und Architekturen, mitp, 2011
 Cisco Networking Academy: Introduction to Networks Companion Guide, Cisco Press, 2013
 Cisco Networking Academy: Routing and Switching Essentials Companion Guide, Cisco Press, 2014
 M. Dye, R. McDonald, A. Ruff: Network Fundamentals, CCNA Exploration Companion Guide, Macmillan Technical Publishing, 2007
 R. Graziani, A. Johnson: Routing Protocols and Concepts, CCNA Exploration Companion Guide, Macmillan Technical Publishing, 2008
 Request for comments (RFC) der IETF: www.ietf.org
 Badach, A., Hoffmann, E.: Technik der IP-Netze, 2. Aufl., Hanser, 2007
 Sikora, A.: Technische Grundlagen der Rechnerkommunikation – Internet Protokolle und Anwendungen, Hanser Verlag, 2003
 Peterson, L., Davie, B.: Computernetze – Eine systemorientierte Einführung, 3. Aufl., dpunkt verlag, 2004
 Kurose, Ross: Computer-Netzwerke - der Top Down Ansatz, 6.Aufl., Pearson Studium - IT, 2014

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Scheerhorn, Alfred

Roer, Peter

Timmer, Gerald

Mathematik für Elektrotechnik

Mathematics for Electrical Engineers

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0277 (Version 4.0) vom 29.07.2014

Modulkennung

11B0277

Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

Europäisches Elektrotechnik-Studium (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Niveaustufe

1

Kurzbeschreibung

Probleme der Elektrotechnik und Mechatronik werden mit mathematischen Methoden modelliert. Der Ingenieur muss die mathematischen Modelle erstellen, innerhalb des jeweiligen Modells Lösungen berechnen und die Relevanz der Lösungen für die technische Praxis überprüfen.

Die Vorlesung wird aufbauend auf den Inhalten der "Grundlagen der Mathematik" das mathematische Rüstzeug dazu vermitteln. Die mathematischen Verfahren werden an Beispielen aus der Mechatronik und/oder Elektrotechnik demonstriert und eingeübt.

Lehrinhalte

1. Komplexe Rechnung und komplexe Abbildungen
2. Reihen reeller Zahlen
3. Potenz- und Taylorreihen
4. Fourierreihen
5. Funktionen mehrerer Veränderlicher
6. Ausbau der Differential- und Integralrechnung
7. Einführung in Integraltransformationen
8. Gewöhnliche Differentialgleichungen
9. Elementare Stochastik

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse der mathematischen Techniken zur Modellierung und Lösung ihrer fachspezifischen Probleme.

Wissensvertiefung

Die Studierenden verstehen und bewerten mathematische Verfahren wie z.B. komplexe Rechnung oder Fourierreihen im Rahmen ihres Anwendungsfachs. Die Studierenden können anspruchsvolle mathematische Methoden mittels fachspezifischer Kriterien bewerten und einsetzen.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können die Verfahren der komplexen Rechnung, der Fourierentwicklung und weitere Verfahren der höheren Mathematik auf fachspezifische Probleme anwenden. Sie verstehen, die Beschreibung und Lösung technischer Probleme mittels gewöhnlicher Differentialgleichungen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden erklären mathematische Modelle ihres Anwendungsbereichs.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden können mathematische Modelle aus Problemen der Elektrotechnik/Mechatronik entwickeln, mathematische Lösungen berechnen und die Relevanz sowie die Stimmigkeit dieser Lösungen für die Anwendung in Elektrotechnik/Mechatronik beurteilen.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierter Übung (8 SWS)
studentisches Tutorium (2 SWS)

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik

Modulpromotor

Kampmann, Jürgen

Lehrende

Biermann, Jürgen
Gervens, Theodor
Kampmann, Jürgen
Henkel, Oliver
Steinfeld, Thekla
Thiesing, Frank

Leistungspunkte

10

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|-------------|
| 120 | Vorlesungen |
| 3 | Prüfungen |

Workload Dozentenungebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
| 57 | Prüfungsvorbereitung |
| 60 | Bearbeitung von Übungsaufgaben |
| 30 | Tutorium |

Literatur

1. A.Fetzer/H. Fränkel
Mathematik
Lehrbuch für Fachhochschulen
Band 1 und Band 2
Springer Verlag

2. L. Papula
Mathematik für Fachhochschulen
Band 1, Band 2 und Band 3
Vieweg Verlag
3. T. Arens, F. Hettlich, Ch. Karpfinger et al.
Mathematik
Spektrum Akademischer Verlag
4. P. Stingl
Mathematik für Fachhochschulen
Technik und Informatik
Hanser Verlag
5. D. Schott
Ingenieurmathematik mit MATLAB
Algebra und Analysis für Ingenieure
Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag
6. Lehr- und Übungsbuch Mathematik V für Elektrotechniker
Hanser Verlag (Fachbuchverlag Leipzig)
7. T. Westermann
Mathematik für Ingenieure mit MAPLE
Band 1 und Band 2
Springer Verlag
8. K. Meyberg/P. Vachenauer
Höhere Mathematik
Band 1 und Band 2
Springer Verlag
9. M. Richter
Grundwissen Mathematik für Ingenieure
B.G. Teubner Verlag
10. D. Jordan/P. Smith
Mathematical Techniques
An introduction for the engineering, physical, and mathematical sciences
Oxford University Press

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 3-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Messtechnik

Metrology, Measurement and Instrumentation

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0290 (Version 5.0) vom 02.02.2015

Modulkennung

11B0290

Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

Europäisches Elektrotechnik-Studium (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)

Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

Die Messtechnik ist interdisziplinär ausgerichtet wie kaum eine andere Wissenschaft. Sie zeichnet sich durch Anwendungen in der Forschung und Entwicklung, der Produktionsautomatisierung bis hin zur Umweltanalytik aus. Die Messtechnik ist die Basis jeglicher Qualitätssicherung und die Messbarkeit eines Produktes ist die Voraussetzung für dessen Verkaufsfähigkeit. Das Fachgebiet der Messtechnik ist durch immer kürzere Innovationszyklen geprägt, insbesondere auf den Gebieten der Sensorik und der rechnergestützten Messwerterfassung und -verarbeitung. Die Vermittlung der Grundlagen der Messtechnik als in sich geschlossenes Konzept der "Lehre vom Messen" ist daher, eine grundlegende Notwendigkeit, insbesondere für alle technischen Studienrichtungen.

Lehrinhalte

Grundkenntnisse des Messwesens, statisches und dynamisches Verhalten von Messsystemen, detaillierte Kenntnisse zu Messfehlern, rechnergestützte Trennung von zufälligen und systematischen Fehleranteilen, rechnergestützte Kennlinienkorrektur, statistische Beschreibung von zufälligen Fehlern, Fehlerfortpflanzung, Auswertung und Darstellung von Messreihen, Grundlagen der elektrischen Messtechnik im Gleich- und Wechselstromkreis (Darstellung und Messung von Strom, Spannung, Leistung, Arbeit), Messen von R, C und L, Brückenschaltungen, Aufbau und Betriebsweisen des Oszilloskops, Prinzipien und Anwendungen der AD- und DA-Umsetzung, Grundkenntnisse zum Buskonzept: Grundfunktionen und Bustopologien.

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Grundstrukturen von Messsystemen und deren anwendungsspezifische Verwendung. Sie sind in der Lage, Messsysteme zu kalibrieren und die Verlässlichkeit von Messergebnissen einzuschätzen. Sie sind in der Lage, Messreihen auszuwerten.

Wissensvertiefung

Die Studierenden besitzen das Wissen, Messdaten unterschiedlichster Anwendungsgebiete, wie Elektrotechnik, Maschinenbau, Mechatronik, Verfahrenstechnik usw. rechnergestützt zu erfassen, auszuwerten und zu beurteilen.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden sind in der Lage Messsysteme hinsichtlich ihrer Güte zu beurteilen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, Messergebnisse zu interpretieren.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Lösungen für messtechnische Aufgabenstellungen in den Gebieten Elektrotechnik, Maschinenbau, Mechatronik und Verfahrenstechnik zu erarbeiten.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung / Praktikum / Selbststudium

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen Mathematik, Grundlagen ET, Grundlagen Physik

Modulpromotor

Hoffmann, Jörg

Lehrende

Hoffmann, Jörg

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

45 Vorlesungen

15 Labore

2 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

45 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

43 Prüfungsvorbereitung

Literatur

[1] Hoffmann, Jörg (Hrsg.): Taschenbuch der Meßtechnik. 5. Auflage. München, Wien: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2007, ISBN 978-3-446-40993-4, 678 Seiten
 [2] Hoffmann, Jörg (Hrsg.): Handbuch der Meßtechnik. 3. Aufl. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2007. ISBN 978-3-446-40750-3, 821 Seiten
 [3] Hoffmann, Jörg, Trentmann, Werner: Praxis der PC-Messtechnik. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2002. ISBN 3-446-21708-8, 295 Seiten (mit CDROM)
 [4] Hoffmann, Jörg: Messen nichtelektrischer Größen. Berlin: Springer Verlag, 1996, ISBN 3-540-62231-4 / Düsseldorf: VDI-Verlag, 1996, ISBN 3-18-401562-9, 240 Seiten
 [5] Bolton, W.: Instrumentation & Measurement. Second Edition. Oxford: Newnes 1996, ISBN 07506 2885 5, 295 pages
 [6] Schrüfer, Elmar: Elektrische Messtechnik. 6. Auflage. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 1992. ISBN 3-446-17128-2, 470 Seiten

[7] Richter, Werner: Elektrische Messtechnik. Berlin: Verlag Technik, 1994, ISBN 3-341-01106-4, 307 Seiten

[8] Lerch, R.: Elektrische Messtechnik. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag 1996, ISBN 3-540-59373, 392 Seiten

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Hoffmann, Jörg

Objektorientierte Programmierung für Elektrotechnik

Object-oriented Programming for Electrical Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0320 (Version 4.0) vom 02.02.2015

Modulkennung

11B0320

Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Europäisches Elektrotechnik-Studium (B.Sc.)

Niveaustufe

1

Kurzbeschreibung

Die objektorientierte Programmierung stellt die wesentliche Methodik für die Implementation von Programmen dar. Alle neueren Programmiersprachen bedienen sich dieser Methodik. Von Ingenieuren der Elektrotechnik wird erwartet, dass sie die wesentlichen Verfahren für die objektorientierte Programmierung beherrschen.

Lehrinhalte

1. Nicht OOP-Erweiterungen von C++ gegenüber C (Referenzen, Ströme, usw.)
2. Klassen und Methoden, Kapselung
3. Abstrakte Datentypen, Polymorphie und Vererbung
4. Standardklassen und -methoden
5. Anwendungen auf elektrotechnische Problemstellungen

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der wesentlichen Methoden der objektorientierten Programmierung.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden sind in der Lage objektorientierte Verfahren bei der Implementation von Programmen anzuwenden. Sie besitzen die Fähigkeit konkrete Problemstellungen mit objektorientierten Sprachelementen zu strukturieren und in Programmen umzusetzen. Dazu gehört die Fähigkeit Fehler zu erkennen und zu beheben.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden sind in der Lage objektorientierte Programme mit dem entsprechenden Fachvokabular zu beschreiben. Sie können die Strukturierung dieser Programme erklären.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden können Probleme aus dem Anwendungsgebiet der Elektrotechnik analysieren und strukturieren und diese in entsprechende objektorientierte Programme umsetzen.

Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung wird in Form einer Vorlesung mit einem begleitendem Laborpraktikum durchgeführt. Im Laborpraktikum werden Programmieraufgaben durch Kleingruppen selbständig bearbeitet.

Empfohlene Vorkenntnisse

Es werden Kenntnisse zur Programmierung mit prozeduralen Sprachen (vornehmlich C) erwartet.

Modulpromotor

Timmer, Gerald

Lehrende

Scheerhorn, Alfred

Biermann, Jürgen

Gervens, Theodor

Eikerling, Heinz-Josef

Lang, Bernhard

Uelschen, Michael

Weinhardt, Markus

Henkel, Oliver

Soppa, Winfried

Thiesing, Frank

Timmer, Gerald

Tönjes, Ralf

Westerkamp, Clemens

Wübbelmann, Jürgen

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|-------------|
| 30 | Vorlesungen |
| 30 | Labore |
| 2 | Prüfungen |

Workload Dozentenungebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|----------------------------------|
| 55 | Veranstaltungsvor/-nachbereitung |
| 33 | Prüfungsvorbereitung |

Literatur

C++ Referenz im Internet: <http://www.cplusplus.com/reference/>

Breymann: C++ Eine Einführung, Hanser-Verlag

Breymann: Komponenten entwerfen mit der C++-STL. Addison-Wesley,

Jell, von Reken: Objektorientiertes Programmieren mit C++, Hanser-Verlag

Dankert: C++ für C-Programmierer, Teubner Verlag

Eckel: C++ Einführungskurs, McGraw Hill Verlag

Meyers: Effektiv C++ programmieren Addison-Wesley

Meyers: Mehr Effektiv C++ programmieren Addison-Wesley

RRZN: C++ für C-Programmierer, Nachschlagewerk
Stroustrup: Die C++ Programmiersprache. Addison-Wesley
Rieck: OOP für Ingenieure - Beispiele in C++, VDE-Verlag, 2002

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig
Projektbericht

Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Scheerhorn, Alfred
Timmer, Gerald

Physik 1

Physics 1

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0330 (Version 4.0) vom 02.02.2015

Modulkennung

11B0330

Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Europäisches Elektrotechnik-Studium (B.Sc.)

Niveaustufe

1

Kurzbeschreibung

Die Physik bildet die unentbehrliche Basis der anderen Natur- sowie der Ingenieurwissenschaften. Ohne Physik ist die Natur nicht verstehbar und die moderne Technik nicht denkbar. Darüber hinaus sind physikalisches Denken und physikalische Methoden mit ihrer Wechselwirkung von Experiment und Theorie der Ursprung aller „Modellbildungskompetenz“. Gerade in unserer heutigen Zeit mit schnellen technischen Änderungen und Umwälzungen sind sowohl Ingenieure wie auch Informatiker nur mit solidem Grundwissen und wissenschaftlichen Arbeitsweisen befähigt, die immer wieder neuen Problemstellungen im Berufsleben gedanklich zu durchdringen und zu bewältigen.

Lehrinhalte

1. Einführung (Physikalische Größen und Einheiten)
2. Mechanik
 - 2.1. Kinematik
 - 2.2. Dynamik (Translation und Rotation)
 - 2.3. Gravitation
3. Thermodynamik
 - 3.1. Temperatur und Zustandsgleichung idealer Gase
 - 3.2. Kinetische Gastheorie und Wärme
 - 3.3. Zustandsänderungen und 1. Hauptsatz

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können einfachere Probleme mit physikalischen Modellvorstellungen beschreiben und mit mathematischen Methoden lösen (Modellbildungs- und Lösungskompetenz).

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung (3 SWS), Praktikum (1 SWS)

Empfohlene Vorkenntnisse

(Fach-)Hochschulreife, d.h.: Physik und Mathematik der Klassen 8-10, Differential- und Integralrechnung, Vektorrechnung

Modulpromotor

Kaiser, Detlef

Lehrende

Kaiser, Detlef
Ruckelshausen, Arno

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|-------------|
| 15 | Labore |
| 45 | Vorlesungen |

Workload Dozentenungebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|---|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
| 15 | Hausarbeiten |
| 28 | Prüfungsvorbereitung |
| 2 | Klausur K2 |
| 15 | eigenständiges Erarbeiten von Lehrstoff |

Literatur

z.B.:

- J. Eichler, Physik, Grundlagen für das Ingenieurstudium, Vieweg Verlag Wiesbaden
- Skript

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Kaiser, Detlef
Ruckelshausen, Arno

Physik 2

Physics 2

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0332 (Version 4.0) vom 02.02.2015

Modulkennung

11B0332

Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Europäisches Elektrotechnik-Studium (B.Sc.)

Niveaustufe

1

Kurzbeschreibung

Die Physik bildet die unentbehrliche Basis der anderen Natur- sowie der Ingenieurwissenschaften. Ohne Physik ist die Natur nicht verstehbar und die moderne Technik nicht denkbar. Darüber hinaus sind physikalisches Denken und physikalische Methoden mit ihrer Wechselwirkung von Experiment und Theorie der Ursprung aller „Modellbildungskompetenz“. Gerade in unserer heutigen Zeit mit schnellen technischen Änderungen und Umwälzungen sind sowohl Ingenieure wie auch Informatiker nur mit solidem Grundwissen und wissenschaftlichen Arbeitsweisen befähigt, die immer wieder neuen Problemstellungen im Berufsleben gedanklich zu durchdringen und zu bewältigen.

Lehrinhalte

- 4. Mechanische Schwingungen und Wellen
 - 4.1. Freie, gedämpfte und erzwungene Schwingungen
 - 4.2. Überlagerung und Kopplung von Schwingungen
 - 4.3. Grundlagen und mathematische Beschreibung der Wellen
- 5. Optik (als Spezialfall elektromagnetischer Wellen)
 - 5.1. Strahlenoptik und Wellenoptik
 - 5.2. Teilcheneigenschaften des Lichtes
- 6. Atomphysik
 - 6.1. Wechselwirkung Licht – Materie und optische Spektren
 - 6.2. Atommodelle und Periodensystem der Elemente
- 7. Kernphysik
 - 7.1. Kernaufbau
 - 7.2. Radioaktivität und Kernfusion

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können einfachere Probleme mit physikalischen Modellvorstellungen beschreiben und mit mathematischen Methoden lösen (Modellbildungs- und Lösungskompetenz)

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung (3 SWS), Praktikum (1 SWS)

Empfohlene Vorkenntnisse

Modul Physik 1 (P1_ET)

Modulpromotor

Kaiser, Detlef

Lehrende

Kaiser, Detlef

Ruckelshausen, Arno

Soppa, Winfried

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

45 Vorlesungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lehrtyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

15 Hausarbeiten

28 Prüfungsvorbereitung

2 Klausur K2

15 eigenständiges Erarbeiten von Lehrstoff

Literatur

z.B.:

- J. Eichler, Physik, Grundlagen für das Ingenieurstudium, Vieweg Verlag Wiesbaden

- Skript

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Signale und Systeme

Signals and Systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0392 (Version 8.0) vom 02.02.2015

Modulkennung

11B0392

Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Europäisches Elektrotechnik-Studium (B.Sc.)

Niveaustufe

2

Kurzbeschreibung

In "Signale und Systeme" werden zur Untersuchung technischer Einrichtungen mathematische Modelle und Verfahren bereitgestellt die es erlauben, bei verschiedenartigsten Anwendungen in einheitlicher Weise Einsichten in Funktionsweisen zu gewinnen und quantitative Aussagen zu machen. Kenntnisse auf dem Gebiet der signal-und systemtheoretischen Methoden gehören zum Grundwissen eines Ingenieurs.

Lehrinhalte

1. Periodische Signale
 - 1.1 Fourier-Reihen (reell, komplex)
 - 1.2 Übertragung periodischer Signale durch lineare zeitinvariante Systeme
2. Fourier-Transformation und ihre Anwendung
 - 2.1 Herleitung aus der Fourier-Reihendarstellung (aperiodische Signale)
 - 2.2 Eigenschaften der Fourier-Transformation
 - 2.3 Energie- und Leistungssignale in linearen zeitinvarianten Systemen
3. Laplace-Transformation und ihre Anwendung
 - 3.1 Herleitung aus der Fourier-Transformation (kausale Signale)
 - 3.2 Eigenschaften der Laplace-Transformation
 - 3.3 Schaltvorgängen im Zeit- und Frequenzbereich
4. Z-Transformation (zeitdiskrete Signale)

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die Verfahren der Fourierreihenentwicklung, der Fourier-Transformation, der Laplace-Transformation und der Z-Transformation auf fachspezifische Probleme anwenden. Sie kennen die Gültigkeitsbedingungen und den Zusammenhang dieser Berechnungsmethoden.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über Grundkenntnisse zur Analyse von regelungstechnischen und kommunikationstechnischen Systemen.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage, technische Probleme im Zeit- und im Frequenzbereich zu untersuchen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können vorgegebene technische Aufgaben analysieren und dafür geeignete Netzwerkmodelle erstellen. Sie lernen den Einfluss von Eingangs- und Systemgrößen auf definierte Zielgrößen zu erfassen und darzustellen.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können ihre Kenntnisse über Signale und Systeme auf Problemstellungen aus verschiedenen naturwissenschaftlichen Bereichen, wie z. B. Physik, Chemie und Biologie, anwenden.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen, Übungen

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse aus Grundlagen der Elektrotechnik, Mathematik für Elektrotechnik

Modulpromotor

Diestel, Heinrich

Lehrende

- Buckow, Eckart
- Diestel, Heinrich
- Jänecke, Michael
- Rehm, Ansgar
- Emeis, Norbert

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| | |
|------------------|---------|
| Std. Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|

| | |
|----|-------------|
| 60 | Vorlesungen |
|----|-------------|

Workload Dozentenungebunden

| | |
|------------------|---------|
| Std. Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|

| | |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor/-nachbereitung |
|----|----------------------------------|

| | |
|----|------------------|
| 20 | Literaturstudium |
|----|------------------|

| | |
|----|----------------------|
| 38 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

| | |
|---|-------------------|
| 2 | Prüfungszeit (K2) |
|---|-------------------|

Literatur

- B. Girod, R. Rabenstein : Einführung in die Systemtheorie, Vieweg + Teubner, 2007.
- T. Frey, M. Bossert : Signal- und Systemtheorie, Vieweg + Teubner, 2008.
- O. Föllinger : Laplace- und Fourier-Transformation, Hüthig, 2003.

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Diestel, Heinrich