

# Modulhandbuch Elektrotechnik

erzeugt am 26.11.2017,21:18

## Elektrotechnik Pflichtfächer (Übersicht)

Modulbezeichnung	Code	Studiensemester	SWS/Lehrform	ECTS	Modulverantwortung
Antriebsregelung und Anwendung	E1602	6	2V+1U+1P	5	Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer
Anwendungsspezifische integrierte Schaltungen	E1615	6	2V	2	Prof. Dr. Volker Schmitt
Automobiltechnik	E1614	6	2V	3	Prof. Dr. Horst Wieker
Bachelor Abschlussarbeit	E1702	7	-	12	N.N.
Betriebswirtschaftslehre	E1205	2	4V	5	Dipl.-Betriebsw. Alexander Moritz
Digitale Signalverarbeitung	E1514	5	3V+1U	5	Prof. Dr. Martin Buchholz
Digitale Übertragungssysteme	E1611	6	1V+2P	4	Prof. Dr. Martin Buchholz
Digitaltechnik	E1105	1	2V+2U	5	Prof. Dr. Albrecht Kunz
Elektrische Energieversorgung I	E1510	5	3V+1P	5	Prof. Dr. Michael Igel
Elektrische Energieversorgung II	E1606	6	2V+1U+1P	4	Prof. Dr. Michael Igel
Elektrische Maschinen I	E1511	5	2V+1U+1P	4	Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic
Elektrische Maschinen II	E1607	6	2V+1U+1P	4	Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic
Elektronik I	E1303	3	3V+2U	5	Prof. Dr. Volker Schmitt
Elektronik II	E1402	4	3V+1U+2P	7	Prof. Dr. Volker Schmitt
Embedded Systems	E1610	6	4V	5	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schäfer

Englisch I	E1306	3	2V	2	Prof. Dr. Christine Sick
Englisch II	E1409	4	2V	2	Prof. Dr. Christine Sick
Englisch III	E1507	5	2V	2	Prof. Dr. Christine Sick
GUI-Programmierung	E1401	4	2V	2	Prof. Dr. Michael Igel
Grundlagen Energiesysteme	E1404	4	5V+1U	7	Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer
Grundlagen der Automatisierungs- und Energietechnik	E1413	4	3V+1U	5	Prof. Dr. Michael Igel
Grundlagen der Elektrotechnik I	E1104	1	4V+1U+1P	7	Prof. Dr. Marc Klemm
Grundlagen der Elektrotechnik II	E1204	2	4V+1U+1P	7	Prof. Dr. Marc Klemm
Grundlagen der Übertragungstechnik	E1412	4	4V	5	Prof. Dr. Albrecht Kunz
Halbleitertechnologie und Aufbau mikroelektronischer Systeme	E1521	5	5V	6	Prof. Dr. Volker Schmitt
Hochfrequenztechnik	E1518	5	3V+1U	5	Prof. Dr. Martin Buchholz
Hochspannungstechnik I	E1605	6	2V+1U+1P	5	Prof. Dr. Marc Klemm
Industrielle Steuerungstechnik	E1408	4	2V	2	Prof. Dr. Benedikt Faupel
Integrationsgerechte Schaltungstechniken	E1616	6	3P	4	Prof. Dr. Albrecht Kunz
Kolloquium zur Abschlussarbeit	E1703	7	2V	3	N.N.
Kommunikationstechnik I	E1411	4	4V	5	Prof. Dr. Horst Wieker
Kommunikationstechnik II	E1516	5	4V	5	Prof. Dr. Horst Wieker
Konstruktionstechnik	E1103	1	3V+1U	5	Prof. Dr. Bernd Heidemann

Leistungselektronik und Antriebstechnik	E1505	5	2V+1U+1P	5	Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer
Mathematik I	E1101	1	5V+2U	8	Prof. Dr. Harald Wern
Mathematik II	E1201	2	5V+2U	8	Prof. Dr. Harald Wern
Mathematik III	E1301	3	4V	5	Prof. Dr. Harald Wern
Matlab-Simulink	E1417	4	2V	3	Prof. Dr. Martin Buchholz
Messtechnik I	E1203	2	2V+2P	5	Prof. Dr. Oliver Scholz
Messtechnik II	E1302	3	2V+2P	5	Prof. Dr. Oliver Scholz
Microcontroller und Anwendungen I	E1501	5	2V+1P	4	Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück
Mikrocontroller und Anwendungen II	E1601	6	2V+2P	5	Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück
Nachrichtentechnik	E1515	5	4V	5	Prof. Dr. Albrecht Kunz
Optische Nachrichtentechnik	E1517	5	2V	2	Prof. Dr. Martin Buchholz
Physik I	E1102	1	4V+1U	5	Prof. Dr. Karl-Heinz Folkerts
Physik II	E1202	2	4V+1U	5	Prof. Dr. Karl-Heinz Folkerts
Praktikum Automatisierungstechnik	E1603	6	8P	8	Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück
Praktikum Hochfrequenztechnik	E1613	6	6P	6	Prof. Dr. Martin Buchholz
Praktikum Kommunikationstechnik	E1612	6	1V+4P	6	Prof. Dr. Horst Wiekler
Praktikum Mikro- und Telekommunikationselektronik	E1617	6	6P	6	Prof. Dr. Volker Schmitt
Praxisphase	E1701	7	-	14	N.N.
Programmierung I	E1305	3	4V+2U	8	Prof. Dr. Reinhard Brocks

Projektarbeit	E1604	6	4PA	5	N.N.
Prozessautomatisierung	E1503	5	4P	4	Prof. Dr. Benedikt Faupel
Rechnergestützter Schaltungsentwurf	E1520	5	4V+1U	6	Prof. Dr. Volker Schmitt
Signal- und Bildverarbeitung	E1504	5	3V+1U	5	Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück
Signal- und Systemtheorie	E1410	4	3V+1U	5	Prof. Dr. Martin Buchholz
Systeme der Mobilkommunikation	E1415	4	2V	3	Prof. Dr. Albrecht Kunz
Systemtheorie und Regelungstechnik I	E1403	4	2V+2U	5	Prof. Dr. Benedikt Faupel
Systemtheorie und Regelungstechnik II	E1502	5	2V+2U	5	Prof. Dr. Benedikt Faupel
Theoretische Elektrotechnik I	E1304	3	2V+1U	3	Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück

(61 Module)

## Elektrotechnik Wahlpflichtfächer (Übersicht)

Modulbezeichnung	Code	Studiensemester	SWS/Lehrform	ECTS	Modulverantwortung
Anwendungen der Microcontrollertechnik	E1540	-	2PA	2	Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück
Anwendungen in der Telekommunikation	E1570	-	2V	2	Prof. Dr. Martin Buchholz
Dezentrale Elektroenergiesysteme	E1552	-	4V+2U	7	Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer
Digitale Fernsehtechnik	E1571	-	2V	3	Prof. Dr. Martin Buchholz
Finite Elemente Methoden	E1533	-	4V	4	Prof. Dr. Harald Wern
Gebäudesystemtechnik	E1551	-	1V+1P	3	Prof. Dr. Michael Igel
Grundlagen der Ausbildereignung	E1582	-	2V	2	Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück
Grundlagen der Elektrizitätswirtschaft	E1550	-	2V	2	Prof. Dr. Michael Igel
Grundlagen der Programmierung mit NI LabVIEW	E1531	-	1V+1U	2	Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück
Interkulturelle Kommunikation	E1584	-	2SU	2	Prof. Dr. Christine Sick
Matlab in der Automatisierungstechnik	E1541	-	2V	3	Prof. Dr. Benedikt Faupel
Matlab/Simulink in der Automatisierungstechnik	E1534	-	2V	3	Prof. Dr. Benedikt Faupel
Methoden und Anwendungen der künstlichen Intelligenz zur Signal- und Bildverarbeitung	E1542	5	4SU	5	Prof. Dr.-Ing. Ahmad Osman
Projektierung elektrischer Antriebe	E1554	-	1V+1U	3	Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer

Rhetorik und Präsentationstechniken in der Ingenieurwissenschaft	E1581	-	2V	2	Dr. Peter Ludwig
Schaltplan- und Leiterplattenentwurf	E1560	-	1V+1U	3	Prof. Dr. Volker Schmitt
Simulation elektrischer Energiesysteme	E1553	5	2V+2P	4	Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer
Systems Engineering	E1572	-	2PA	3	Prof. Dr. Martin Buchholz
Technische Dokumentation	E1580	-	2V	2	Prof. Dr. Walter Calles
VDE-Ringvorlesung Technik und Mensch	E1583	2	2S	3	Prof. Dr. Michael Igel

(20 Module)

# Elektrotechnik Pflichtfächer

## Antriebsregelung und Anwendung

<b>Modulbezeichnung:</b> Antriebsregelung und Anwendung
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1602
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+1U+1P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur und Ausarbeitung (3 studienbegleitende Laborversuche)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1602 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1505 Leistungselektronik und Antriebstechnik [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer

**Dozent:**

Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Studierenden haben detaillierte Kenntnisse im Betriebsverhalten der Gleichstrommaschine und in der Regelung von Gleichstromantrieben. Sie sind in der Lage ein regelungstechnisches Problem in ein Strukturbild umzusetzen, daraus ein funktionsfähiges Regelungskonzept zu entwickeln und die benötigten Regler selbständig auszulegen.

Die Studierenden sind in der Lage einfache Projekte in einem Simulationswerkzeug für Leistungselektronik und Antriebstechnik wie z.B. SIMPLORER durchzuführen.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

- 1 Gleichstromantriebe
  - 1.1 Die Gleichstrommaschine als Regelstrecke
  - 1.2 Regelungstechnische Grundlagen
  - 1.3 Drehzahlgeregelte Gleichstrommaschine
  - 1.4 Gleichstrommaschine mit veränderlichem Erregerfluss
- 2 Simulation von Antriebssystemen
  - 2.1 Einführung in das Programm SIMPLORER
  - 2.2 Fremdgeführte Gleichrichter
  - 2.3 Gleichstromsteller
  - 2.4 Elektrische Maschinen
- 3 Praktikum
  - 3.1 Drehzahlgeregelte Gleichstrommaschine
  - 3.2 Projekt aus dem Fachgebiet

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript zur Vorlesung, Folien, Tafel, CD: Studentenversion SIMPLORER, PC, Beamer

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Jäger, Rainer; Stein, Edgar: Leistungselektronik, VDE-Verlag, Berlin/Offenbach, 2000

Jäger, Rainer; Stein, Edgar: Übungen zur Leistungselektronik, VDE-Verlag, Berlin/Offenbach, 2001

Leonhard, Werner: Control of Electrical Drives, Springer, Berlin, Heidelberg, 1985

Riefenstahl, Ulrich: Elektrische Antriebstechnik, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 2000

Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2, Springer, Berlin, Heidelberg, 1995

[letzte Änderung 14.04.2013]

## Anwendungsspezifische integrierte Schaltungen

<b>Modulbezeichnung:</b> Anwendungsspezifische integrierte Schaltungen
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1615
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Mündliche Prüfung
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1615 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1105 Digitaltechnik E1303 Elektronik I E1402 Elektronik II [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Volker Schmitt

**Dozent:**

Prof. Dr. Volker Schmitt

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Mit den Kenntnissen über die grundlegenden Architekturmerkmale und Technologien von anwendungsspezifischen integrierten Digital- und Analogschaltkreisen werden die Studierenden befähigt, an Entscheidungen über den Einsatz bestimmter Technologien zur Lösung spezifischer Entwicklungsaufgaben maßgebend mitzuwirken.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

- Monolithisch integrierte Schaltungen im Überblick, Semicustom, Fullcustom, Einsatzbereiche,
- programmierbare digitale Schaltkreise, PROM, PLD, PLA, PAL, ausgewählte CPLD- Familien, ausgewählte FPGA-Familien, Architekturmerkmale, Programmiertechnologien,
- Gate-Arrays, Sea of Gates, Standardzellen,
- Entwurfsregeln für digitale Schaltungen, Leitungsverzögerungen, Prozessparameter, synchrone und asynchrone Schaltungen, Glitches,
- programmierbare integrierte Analogschaltungen, Architekturmerkmale, Programmiertechnologien,
- Transistorarrays, analoge Fullcustom-Schaltkreise

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Overhead-Folien, Kopiervorlagen der Overhead-Folien

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Christiansen, P.: Rechnergestütztes Entwickeln integrierter Schaltungen, Vogel Fachbuch, 1989

Kemper, A.; Meyer, M.: Entwurf von Semicustom Schaltungen, Springer, 1989

Reifschneider, N.: CAE-gestützte IC-Entwurfsmethoden, Prentice Hall

Siegl, J.; Eichele, H.: Hardwareentwicklung mit ASIC, Hüthig, 1990

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Automobiltechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Automobiltechnik
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1614
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO):</b> Klausur
<b>Prüfungsart:</b>
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1614 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach KI620 Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-A TEC Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2017, 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBWI33 Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-A TEC Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2017, 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.

<p><b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b>  E1411 Kommunikationstechnik I  E1516 Kommunikationstechnik II  <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i></p>
<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b>  Prof. Dr. Horst Wieker</p>
<p><b>Dozent:</b>  Prof. Dr. Horst Wieker  <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i></p>
<p><b>Lernziele:</b>  Der Studierende hat ein Verständnis entwickelt wie ein Fahrzeug funktioniert, d.h. wie arbeiten die Fahrzeugsysteme zusammen. Dazu gehört ein Grundverständnis der Funktionen Bremsen, Fahrwerk und Fahrzeugdynamik. Er ist in der Lage folgende Fragestellungen bezüglich der Kfz- und Kommunikationssysteme in Ihrer Wirkung und ihrem Zusammenspiel zu beantworten:  Arbeitsweisen von ABS, ASR und ESP?  Vernetzung der elektronischen Systeme miteinander?  Arbeitsweise von Fahrzeug Assistent Systeme?  Die speziellen Anforderungen im Automobilbau?  Was ist Verkehrstelematik?  <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i></p>
<p><b>Inhalt:</b>  Die Automobiltechnik ist neben der Telekommunikation einer der größten Anwender nachrichtentechnischer Systeme und der Hochfrequenztechnik geworden. Diese Veranstaltung soll dem Studenten einen Einblick in die Automobiltechnik geben.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fahrwerkfunktion</li> <li>2. Fahrdynamik</li> <li>3. Bordnetze zur Kommunikation (General Purpose)</li> <li>4. CAN Bus (Diagnose, Infotainment, Antrieb, Kombination (Steuergerät))</li> <li>5. Verkehrstelematik</li> </ol> <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i>
<p><b>Lehrmethoden/Medien:</b>  Beamer, Tafelarbeit  <i>[letzte Änderung 14.04.2013]</i></p>
<p><b>Literatur:</b>  <i>[noch nicht erfasst]</i></p>

# Bachelor Abschlussarbeit

<b>Modulbezeichnung:</b> Bachelor Abschlussarbeit
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Bachelor-Thesis
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1702
<b>SWS/Lehrform:</b> -
<b>ECTS-Punkte:</b> 12
<b>Studiensemester:</b> 7
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitsprache:</b> Englisch/Deutsch
<b>Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO):</b> E1701
<b>Prüfungsart:</b> Abschlussarbeit
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1702 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 7. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt 360 Arbeitsstunden.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> N.N.

**Dozent:** N.N.

*[letzte Änderung 10.02.2013]*

**Lernziele:**

Selbständiges Erarbeiten eines Projekts aus Forschung und Entwicklung. Mit der Thesis zeigt der Studierende, dass er in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Zeit eine anwendungsnahe Problemstellung aus seinem Fachgebiet selbständig mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden erfolgreich zu bearbeiten und strukturiert darzustellen.

*[letzte Änderung 14.04.2013]*

**Inhalt:**

Die Thesis wird nach Möglichkeit zusammen mit einem Praxispartner oder im Rahmen eines Forschungsprojekts erarbeitet. In ihr sollen die auf allen Gebieten während des Studiums erworbenen Kenntnisse anhand einer konkreten und anwendungsorientierten Aufgabe zur Anwendung kommen. Der Umfang dieser Arbeit beträgt grundsätzlich maximal 3 Monate. Sie kann mit Zustimmung des Betreuers in einer anderen als deutscher Sprache verfaßt werden.

*[letzte Änderung 14.04.2013]*

**Literatur:**

*[noch nicht erfasst]*

# Betriebswirtschaftslehre

<b>Modulbezeichnung:</b> Betriebswirtschaftslehre
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1205
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT.E1205 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 4. Semester, Pflichtfach BMT.E1205 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, 4. Semester, Pflichtfach E1205 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 2. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Dipl.-Betriebsw. Alexander Moritz

**Dozent:**

Dipl.-Betriebsw. Alexander Moritz

[letzte Änderung 14.11.2013]

**Lernziele:**

Grundbegriffe der BWL, Grundlage zur eigenständigen Einarbeitung in weitere Fachgebiete der BWL Systematisierung und Bewertung von rechtlichen, steuerlichen und wirtschaftlichen Einflussfaktoren breiter Überblick über ökonomische Rahmenbedingungen und Entscheidungstatbestände Treffen von eigenen Entscheidungen mit Rücksicht auf betriebswirtschaftliche Rahmenbedingungen und Möglichkeiten

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Einstieg in die BWL
2. Betriebsorganisation
3. Rechtsformen
4. Steuern
5. Marketing
6. Controlling
7. Finanzierung & Bilanzierung
8. Investitionen

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Präsentation (wird an Studenten ausgegeben), Tafel

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Bierle, K.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Band I, Übersichtsdarstellungen, 2002

Georg, S.: Controlling im Mittelstand, ein Lehrbuch für Studierende, Shaker, 2003

Kußmaul, H.: Betriebswirtschaftslehre für Existenzgründer, Oldenbourg, 2005

Perridon; Steiner; Rathgeber: Finanzwirtschaft der Unternehmung, Vahlen, 2009

Thommen, J.-P.; Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Gabler, 2003

Wöhe, G.: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen, 1996

Wöhe; Kußmaul: Grundzüge der Buchführung und Bilanztechnik, Vahlen, 2000

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Digitale Signalverarbeitung

<b>Modulbezeichnung:</b> Digitale Signalverarbeitung
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Digital Signal Processing with FPGA Implementation
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1514
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitsprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1514 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1105 Digitaltechnik E1410 Signal- und Systemtheorie <i>[letzte Änderung 14.07.2016]</i>
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1611 Digitale Übertragungssysteme <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Martin Buchholz

**Dozent:**

Prof. Dr. Martin Buchholz

[*letzte Änderung 14.07.2016*]

**Lernziele:**

Nach erfolgreichem Abschluss ist der Studierende in der Lage die digitale Signalverarbeitung und Analyse von nachrichtentechnischen Signalen und Systemen durchzuführen. Er kennt die verschiedenen Strukturen zeitdiskreter Systeme und kann sie mit Hilfe der diskreten Fourier-Transformation und der z-Transformation analytisch untersuchen. Er ist befähigt, ausgehend von einer geforderten Filterspezifikation, digitale, rekursive und nicht-rekursive Filter zu entwickeln. Der Studierende ist außerdem in der Lage die Algorithmen zu simulieren und in einem FPGA zu implementieren. Er hat Kenntnisse über den Design Flow zur echtzeitfähigen Realisierung digitaler Algorithmen.

[*letzte Änderung 20.04.2016*]

**Inhalt:**

1. Einleitung, Motivation
2. Grundlagen  
Ideale und reale Abtastung, Abtasttheorem, Praktische Gesichtspunkte der Abtastung
3. Zeitdiskrete Signale und Systeme  
Diskrete Faltung, FIR- und IIR-Systeme
4. Strukturen zeitdiskreter Systeme
5. Darstellung zeitdiskreter Signale und Systeme im Frequenzbereich
6. Die z-Transformation
7. Entwurf rekursiver, digitaler Filter
8. Entwurf nicht-rekursiver, digitaler Filter
9. Model-based Implementierung digitaler Algorithmen in einem FPGA

Zu allen Kapitel werden Übungen angeboten. Parallel zum Theorieteil werden im PC Raum digitale Algorithmen mit einem geeigneten Software Tool (SPW von Synopsys) simuliert und für die Realisierung in einem FPGA (Field Programable Gate Array) vorbereitet.

[*letzte Änderung 20.04.2016*]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Beamer, PC-Raum, EDA Simulations-Tools (Matlab und SPW)

[*letzte Änderung 20.04.2016*]

**Literatur:**

Brigham, E.O.: FFT Anwendungen, Oldenbourg, 1997

Goetz, H.: Einführung in die digitale Signalverarbeitung, Teubner, 1998

Hoffmann, J.; Quint F.: Signalverarbeitung mit Matlab und Simulink, Oldenbourg, 2007

Kammeyer, K.-D.; Kroschel K.: Digitale Signalverarbeitung Filterung und Spektralanalys, Teubner

Oppenheim, A. V.; Schafer, R. W.: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Oldenbourg, 1999

Stearns, S.D.; Hush D.R.: Digitale Verarbeitung analoger Signale, Oldenbourg, 1999

von Grünigen, D. Ch.: Digitale Signalverarbeitung, Carl Hanser, 2004

Werner, M.: Digitale Signalverarbeitung mit Matlab, Intensivkurs mit 16 Versuchen, Vieweg, 2006

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Digitale Übertragungssysteme

<b>Modulbezeichnung:</b> Digitale Übertragungssysteme
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1611
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+2P (3 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 4
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Mündliche Prüfung (50%) und Projektarbeit (50%)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1611 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 45 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 75 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1514 Digitale Signalverarbeitung [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Martin Buchholz

**Dozent:**

Prof. Dr. Martin Buchholz  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls hat der Studierende die grundlegenden Kenntnisse erworben, die für das Verstehen digitaler Übertragungssysteme notwendig sind. Er kann sie mit Matlab/Simulink und anderen EDA Tools simulieren. Außerdem kann er ein digitales Kommunikationssystem in einer entsprechenden Test-Plattform unter Einbeziehung von Arbitrary Waveform Generatoren und analogem Front End nachbilden.  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Grundlagen digitaler Übertragungssysteme - Komplexe Basisbanddarstellung
2. Impulsformung
3. Bitfehlerrate, Augendiagramm, Konstellationsdiagramm
4. Digitale Modulationsverfahren
5. Prinzipien der Demodulation
6. Träger- und Taktsynchronisation
7. Filterung
8. Eigenschaften von Übertragungskanälen
9. Simulation nachrichtentechnischer Systeme in Matlab und Simulink

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Beamer, Skript, Matlab, EDA Tools, IQ Lab (Labor Testumgebung)  
[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Haykin, S.: Digital Communications, John Wiley and Sons, 2002  
Proakis, John G.: Digital Communications  
van Trees, H.: Detection, Estimation and Modulation, John Wiley, 2003  
[letzte Änderung 14.04.2013]

# Digitaltechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Digitaltechnik
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1105
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT.E1105 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 3. Semester, Pflichtfach BMT.E1105 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, 3. Semester, Pflichtfach E1105 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 1. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

E1402 Elektronik II

E1501 Microcontroller und Anwendungen I

E1514 Digitale Signalverarbeitung

E1515 Nachrichtentechnik

E1520 Rechnergestützter Schaltungsentwurf

E1615 Anwendungsspezifische integrierte Schaltungen

[letzte Änderung 14.07.2016]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Albrecht Kunz

**Dozent:**

Prof. Dr. Albrecht Kunz

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Studierenden

- lernen digitale Schaltungen (Schaltnetze und Schaltwerke) zu verstehen, sie zu analysieren und zu entwerfen

- kennen die Eigenschaften und Anwendung verschiedener Codes

- können Schaltfunktionen aufstellen, minimieren und realisieren

- kennen den Aufbau und die Funktion von Flip-flops

- beherrschen sicher den Umgang mit Bauelementen (Zähler, Speicher, Umsetzer, Codiersystemen)

- erlernen die Methoden der Digitaltechnik, deren Arbeitsweise und Anwendung

Durch die Übungen sollen die Studierenden zum selbständigen Arbeiten angeleitet werden. Damit sollen sie befähigt werden, nach erfolgreichem Abschluss des Moduls eigenständig digitale Systeme entwerfen zu können, insbesondere mittels der Automatentheorie.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Einführung und Grundlagen der Digitaltechnik
2. Mathematische Grundlagen:  
boolsche Funktion, boolsche Algebra, Zahlensysteme (Dezimal, Dual, Oktal, Hexadezimal)  
Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division von Dualzahlen
3. Codierverfahren  
Zweck der Codierung, Darstellung verschiedener Codes, z.B. BCD, Aiken, Gray, ASCII Code
4. Darstellung, Synthese und Analyse boolescher Funktionen  
Disjunktive und konjunktive Normalform, graphische Schaltungssynthese (KV-Diagramm),  
Minimierungsverfahren nach Quine und McCluskey
5. Optimierung von Schaltnetzen  
Schaltgatter der Digitaltechnik, Verknüpfung mehrerer Gatter, Substitution durch NOR / NAND  
Gatter
6. Schaltungsentwurf am Beispiel der 2- aus 3-Schaltung
7. Flip-Flop Schaltungen  
Aufbau und Arbeitsweise von Flipflops, nichttaktgesteuerte Flipflops, Taktzustands- und  
taktflankengesteuerte Flipflops,  
Charakteristische Gleichung
8. Register- und Speicherschaltungen  
Entwurf von Asynchron- und Synchronzählern
9. Rechenschaltungen  
Halbaddierer, Volladdierer, Carry-look-ahead-Addierer, Subtrahierschaltungen,  
Multiplikationsschaltungen
10. Digitale Auswahl und Verbindungsschaltungen  
Multiplexer, Demultiplexer, Komparatorschaltungen, AD und DA Wandler
11. Automatentheorie  
Moore und Mealy Automaten, Zustandsübergangsgraph, Automatentafel, Programmablaufplan  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Übungsaufgaben, Präsentation mit Tafel und Beamer  
[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Auer, Adolf: Digitaltechnik, Aufgabensammlung, Hüthig, 1991  
Beuth, K.: Digitaltechnik, Vogel Business Media  
Beuth, K.: Elektronik Band 4, Vogel Business Media  
Borgmeyer, Johannes: Grundlagen der Digitaltechnik, ?  
Borucki, L.: Digitaltechnik, Teubner  
Fricke, Klaus: Digitaltechnik - Lehr- und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker,  
Vieweg+Teubner  
Leonhardt, E.: Grundlagen der Digitaltechnik, Hanser  
Lipp, H.M.: Grundlagen der Digitaltechnik, Oldenbourg  
Tietze; Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer  
Urbanski, K.; Weitowitz, R.: Digitaltechnik. Ein Lehr- und Übungsbuch, Springer  
[letzte Änderung 14.04.2013]

# Elektrische Energieversorgung I

<b>Modulbezeichnung:</b> Elektrische Energieversorgung I
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1510
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur und Ausarbeitung (2 studienbegleitende Laborversuche)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1510 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1404 Grundlagen Energiesysteme [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1552 Dezentrale Elektroenergiesysteme E1606 Elektrische Energieversorgung II [letzte Änderung 15.10.2015]
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Michael Igel

**Dozent:**

Prof. Dr. Michael Igel

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse über das stationäre Verhalten elektrischer Netze im symmetrischen und unsymmetrischen Netzbetrieb sowie der Vorgehensweise zur Berechnung des stationären Netzzustandes im Normalbetrieb als auch im Kurzschlussfall mit Hilfe der Methode der Symmetrischen Komponenten.

Darüber hinaus erwirbt er grundlegende Kenntnisse über den Aufbau von Schaltanlagen und den darin eingesetzten Betriebsmitteln insbesondere von Schaltern.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:****1. Transformationen**

Diagonaltransformationen, Symmetrische Komponenten, 012- und hab-System, Physikalische Interpretation, Fourier-Transformation

**2. Leitungen**

Aufbau, Mastformen, Isolatoren, Freileitungsseile, Abstände, Mittlerer geometrischer Abstand, Erdseilreduktionsfaktor, Beeinflussung

Induktivitäten und Kapazitäten (Mitsystem, Nullsystem), Homogene Leitung, Wellenwiderstand und natürliche Leistung, Ersatzschaltbilder

**3. Unsymmetrischer Netzbetrieb**

Symmetrische und unsymmetrische Fehler, Anwendung der Symmetrischen Komponenten, Querfehler (Kurzschluss)

Längsfehler (Unterbrechungen), Anwendung der symmetrischen Komponenten

**4. Schalter und Schaltanlagen**

Schalterarten, Anforderungen an Schalter, Ausschalten in Drehstromnetzen, Aufbau und Struktur von Schaltanlagen

Schaltungen in Schaltanlagen, Nichtkonventionelle und konventionelle Strom- und Spannungswandler

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Beamer

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Flosdorff; Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, Teubner

Happoldt, H.; Oeding, D.: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer

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

Schlabbach: Elektroenergieversorgung, VDE-Verlag

[letzte Änderung 14.04.2013]

## Elektrische Energiversorgung II

<b>Modulbezeichnung:</b> Elektrische Energiversorgung II
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1606
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+1U+1P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 4
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur und Ausarbeitung (2 studienbegleitende Laborversuche)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1606 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1510 Elektrische Energieversorgung I [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Michael Igel

**Dozent:**

Prof. Dr. Michael Igel  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung vertiefte Kenntnisse über das Verhalten von elektrischen Energieversorgungsnetzen sowie der darin eingesetzten Betriebsmittel im Normalbetrieb als auch im Kurzschlussfall abhängig von der Sternpunktbehandlung.

Er ist in der Lage wichtige Netzparameter zu berechnen, die benötigten Betriebsmittel auszuwählen und zu dimensionieren.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

## 1. Sternpunktbehandlung

Netze mit isoliertem oder kompensiertem Sternpunkt, Netze mit halbstarrem oder starrem Sternpunktterdung, Ersatzschaltbilder

Berechnung mit Hilfe der symmetrischen Komponenten, Kompensationsspule, Verstimmungsgrad, Verlagerungsspannung

## 2. Betriebsverhalten von Generatoren

Ersatzschaltbild, Stationäres Verhalten (Leerlauf- und Kurzschlussbetrieb), Leistungsdiagramm, Stromdiagramm

## 3. Berechnung dynamischer Netzvorgänge

Anwendung der Symmetrischen Komponenten, numerische Modelle der Betriebsmittel, Kurzschlussstromberechnung

nach VDE0102, Anfangs-Kurzschlusswechselstrom, Stoßkurzschlussstrom, Ausschaltstrom, Dauerkurzschlussstrom

Thermischer Kurzzeitstrom

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Beamer, Netzberechnungsprogramm, Laptop/PC

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Flosdorff; Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, Teubner

Happoldt, H.; Oeding, D.: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer

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

Schlabbach: Elektroenergieversorgung, VDE-Verlag

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Elektrische Maschinen I

<b>Modulbezeichnung:</b> Elektrische Maschinen I
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1511
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+1U+1P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 4
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur und Ausarbeitung (2 studienbegleitende Laborversuche)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1511 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1304 Theoretische Elektrotechnik I E1404 Grundlagen Energiesysteme <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i>
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1607 Elektrische Maschinen II <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic

**Dozent:**

Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die/der Studierende hat nach erfolgreichem Absolvieren dieses Faches Basiskenntnisse der elektromechanischen Energiewandlung erlernt, insbesondere die Grundgesetze der Elektrotechnik bei der Lösung von Problemen in elektrischen Maschinen anzuwenden. Darüber hinaus ist sie/er in der Lage, die erworbenen Kenntnisse zur Bestimmung von wichtigsten elektromagnetischen Größen in elektrischen Maschinen einzusetzen.

Das Fach ermöglicht den Studierenden Fundamente für besseres Begreifen von räumlichen und zeitlichen Zusammenhängen in elektrischen Maschinen zu bauen, und die Parallelen zwischen Eigenschaften verschiedener Maschinentypen zu ziehen. Die erlernten Methoden dieses Moduls bilden zudem die Grundlage für den Einstieg in die weiterführenden BA- und MA- Module "Elektrische Maschinen".

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Einführung
    - 1.1 Anwendungen der Maxwell'schen Gleichungen auf die elektrische Maschine
    - 1.2 Magnetischer Kreis einer elektrischen Maschine
    - 1.3 Leiterparameter einer elektrischen Maschine
  - 2 Wicklungen, Ströme und Luftspaltdurchflutung
    - 2.1 Grundbegriffe
    - 2.2 Lineare Stromdichte- Strombelag
    - 2.3 Durchflutung einer Spule und einer Wicklung
    - 2.4 Wicklungsfaktor
    - 2.5 Matrix- Darstellung der Wicklungsdurchflutung
    - 2.6 Zeitabhängige Erregung
    - 2.7 Erzeugung des Drehfeldes
    - 2.8 Darstellung der Luftspaltdurchflutung in rotierendem Referenzrahmen
    - 2.9 Kommutatorwicklungen
    - 2.10 Käfigläuferwicklung
  - 3 Luftspaltdurchflutung und -induktion
    - 3.1 d-q- Darstellung der räumlichen Größen im Luftspalt
    - 3.2 Einfluß von Nuten auf die Luftspaltdurchflutung und -induktion; Carter Faktor
    - 3.3 Resultierende Luftspaltdurchflutung und Luftspaltinduktion in Kommutatormaschine
    - 3.4 Resultierende Luftspaltdurchflutung und Luftspaltinduktion in Synchronmaschine
    - 3.5 Resultierende Luftspaltdurchflutung und Luftspaltinduktion in Asynchronmaschine
  4. Ersatzschaltbilder elektrischer Maschinen
    - 4.1 Haupt- und Streuinduktivitäten
    - 4.2 Hauptinduktivität einer Spule und Wicklung in nutloser zylindrischer ungesättigter Maschine
    - 4.3 Hauptinduktivität einer Spule und Wicklung in nutloser zylindrischer gesättigter Maschine
    - 4.4 Hauptinduktivität einer Spule und Wicklung in ungesättigter Maschine mit variabler Luftspaltgeometrie
    - 4.5 Gegeninduktivität zwischen Wicklungen in nutloser ungesättigter Maschine
    - 4.6 Einfluß der Nutung auf beiden Seiten des Luftspalts auf Haupt- und Gegeninduktivitäten
    - 4.7 Ersatzschaltbilddarstellung von elektrischen Maschinen
    - 4.8 Induzierte Spannung in Wicklungen elektrischer Maschinen
  5. Kraft und Drehmoment in elektrischen Maschinen
    - 5.1 Die Rolle der magnetischen Energie in elektromechanischer Energiewandlung
    - 5.2 Die Kraft auf Leiter in Nuten elektrischer Maschinen
    - 5.3 Das von Wicklungsströmen erzeugte Drehmoment und die Drehmomentfunktion
    - 5.4 Das elektromagnetische Drehmoment als Funktion von Luftspaltgrößen
- [letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Präsentation, Tafel, Skript  
[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Eckhardt, H.: Grundzüge der elektrischen Maschinen, Teubner  
Ostovic, V.: Elektrische Maschinen, Skript  
Richter, R.: Elektrische Maschinen 1, Birkhäuser  
[letzte Änderung 14.04.2013]

## Elektrische Maschinen II

<b>Modulbezeichnung:</b> Elektrische Maschinen II
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1607
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+1U+1P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 4
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur und Ausarbeitung (2 studienbegleitende Laborversuche)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1607 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1511 Elektrische Maschinen I [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic

**Dozent:**

Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Nach erfolgreichem Abschluss ist die/der Studierende in der Lage eine elektrische Maschine als Antriebs- bzw. Energieversorgungsnetzkomponente zu analysieren und Parameter ihres Ersatzschaltbildes bei der Berechnung von Betriebseigenschaften einzusetzen. Die/der Studierende kennt die morphologischen Unterschiede zwischen verschiedenen Maschinentypen und ihren Einfluß auf das Maschinenverhalten in stationärem Zustand. Sie/er ist befähigt, den Sprung zwischen der allgemeinen Momentgleichung als Ableitung der im Luftspalt gespeicherten magnetischen Energie und Drehmoment- Drehzahl bzw. -Polradwinkel Kennlinien bei herkömmlichen Maschinentypen zu schaffen.

Die/der Studierende ist somit ausgebildet, um im späteren Berufsleben oder während des Master Studiums komplexe Themen aus dem Gebiet "Elektrische Maschinen und Antriebe" erfolgreich zu absolvieren und benötigte Analyse-Werkzeuge zu implementieren.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Asynchronmaschine in stationärem Zustand
  - 1.1 Konstruktion und Wirkungsweise von Asynchronmaschinen
  - 1.2 Auswirkungen der Grundwelle der Luftspaltinduktion in Asynchronmaschinen
  - 1.3 Auswirkungen der Oberwellen der Luftspaltinduktion in Asynchronmaschinen
  - 1.4 Selbsterregte Asynchronmaschine
  - 1.5 Einphasenmaschine
  - 1.6 Kondensatorbremsbetrieb
  - 1.7 Drehzahlregelung von Asynchronmaschinen
- 2 Kommutatormaschine in stationärem Zustand
  - 2.1 Betriebsverhalten einer Gleichstrommaschine
  - 2.2 Induzierte Spannung und elektromagnetisches Moment
  - 2.3 Ankerrückwirkung
  - 2.4 Kommutierung
  - 2.5 Gleichstromgeneratoren
  - 2.6 Gleichstrommotoren
  - 2.7 Wechselstrom- Kommutatormaschinen
  - 2.8 Drehzahlregelung von Kommutatormaschinen
- 3 Synchronmaschine in stationärem Zustand
  - 3.1 Konstruktionsmerkmale von Synchronmaschinen
  - 3.2 Ankerrückwirkung und Synchronreaktanz
  - 3.3 Betriebsverhalten von Synchronmaschinen mit zylindrischem Läufer an starrem Netz
  - 3.4 Schenkelpolmaschinen
  - 3.5 Permanentmagneterregte Synchronmaschinen

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Präsentation, Tafel, Skript  
[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Eckhardt, H.: Grundzüge der elektrischen Maschinen, Teubner

Ostovic, V.: Elektrische Maschinen, Skript

Richter, R.: Elektrische maschinen 1, Birkhäuser

*[letzte Änderung 14.04.2013]*

# Elektronik I

<b>Modulbezeichnung:</b> Elektronik I
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1303
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+2U (5 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT.E1303 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 3. Semester, Pflichtfach BMT.E1303 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, 3. Semester, Pflichtfach E1303 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 3. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 75 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 75 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1104 Grundlagen der Elektrotechnik I E1204 Grundlagen der Elektrotechnik II [letzte Änderung 05.05.2013]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

E1402 Elektronik II

E1520 Rechnergestützter Schaltungsentwurf

E1521 Halbleitertechnologie und Aufbau mikroelektronischer Systeme

E1560 Schaltplan- und Leiterplattenentwurf

E1615 Anwendungsspezifische integrierte Schaltungen

E1616 Integrationsgerechte Schaltungstechniken

E1617 Praktikum Mikro- und Telekommunikationselektronik

[letzte Änderung 14.07.2016]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Volker Schmitt

**Dozent:**

Prof. Dr. Volker Schmitt

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Basierend auf dem vermittelten Grundlagenwissen zu den Eigenschaften elektronischer Bauelemente - hier Dioden und Bipolartransistoren - werden die Studierenden dazu befähigt, verschiedene rechnerische und grafische Methoden zur Schaltungsanalyse und -dimensionierung anzuwenden. Sie können damit vorgegebene Schaltungen funktionell verstehen und einfache vorgegebene Funktionen unter Beachtung einschränkender Randbedingungen in Schaltungen umsetzen.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

- Grundbegriffe, Übersicht
  - Dioden: Kennlinie, Arbeitspunkt, Gleichrichter, Spitzenstrom, Welligkeit, Glättung, Spannungsvervielfacher, Amplitudenbegrenzer, Sampling-Gate, Spannungsstabilisierung, Hüllkurvendemodulator,
  - stückweises lineares Diodenmodell, Kleinsignalanalyse, Kleinsignalersatzschaltbild,
  - Temperaturverhalten, Sperrschicht- und Diffusionskapazität, Durchbruchmechanismen,
  - Spezielle Dioden: PIN-Diode, Zenerdiode, Backward-Diode, Tunnel diode, Varaktordiode, Schottky-Diode, Fotodiode, Solarzelle, Leuchtdiode, Laserdiode
  - Kurzeinführung in die Schaltungssimulation mittels PSPICE,
  - Bipolartransistoren: Aufbau, Kennlinien, Ebers-Moll-Gleichungen, Betriebsbereiche, statische und dynamische Eigenschaften, Temperaturverhalten, Grenzdaten,
  - Schaltungsvarianten zur Arbeitspunkteinstellung, Stabilisierung,
  - Parameterdarstellungen: H- und Y-Parameter, Betriebsgrößen, H-Parameter und Kennlinienfeld, Y-Parameter und Grundschaltungen des Bipolartransistors,
  - Kleinsignalverstärker mit Bipolartransistoren: Giacoletto-Modell, charakteristische Grenzfrequenzen, NF-Verhalten, HF-Verhalten,
  - Leistungsverstärker mit Bipolartransistoren: A-, B- und AB-Betrieb, Wirkungsgrad
- [letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Overhead-Folien, Kopiervorlagen von Overhead-Folien und Aufgabenblättern

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Bystron, Klaus; Borgmeyer, Johannes: Grundlagen der Technischen Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig

Cooke, M.J.: Halbleiter-Bauelemente, Hanser, ISBN 3-446-16316-6

Giacoletto, Landee: Electronics Designer's Handbook, Mc Graw Hill

Koß, Günther; Reinhold, Wolfgang: Lehr- und Übungsbuch Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig, ISBN

3-446-18714-6

Millman, J.; Grabel, A.: Microelectronics, Mc Graw Hill, ISBN 0-07-100596-X

Möschwitzer, A.: Grundlagen der Halbleiter& Mikroelektronik, Band 1: Elektronische Halbleiterbauelemente, Hanser

Müller, R.: Grundlagen der Halbleiter-Elektronik, Springer

Reisch, M.: Elektronische Bauelemente, Springer, ISBN 3-540-60991-1

Tietze; Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Elektronik II

<b>Modulbezeichnung:</b> Elektronik II
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1402
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U+2P (6 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 7
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur (67%) und Ausarbeitung (6 studienbegleitende Laborversuche, 33%)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT.E1402 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 4. Semester, Pflichtfach BMT.E1402 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, 4. Semester, Pflichtfach E1402 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 90 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 7 Creditpoints 210 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 120 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1105 Digitaltechnik E1303 Elektronik I [letzte Änderung 05.05.2013]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

E1505 Leistungselektronik und Antriebstechnik  
E1520 Rechnergestützter Schaltungsentwurf  
E1521 Halbleitertechnologie und Aufbau mikroelektronischer Systeme  
E1560 Schaltplan- und Leiterplattenentwurf  
E1615 Anwendungsspezifische integrierte Schaltungen  
E1616 Integrationsgerechte Schaltungstechniken  
E1617 Praktikum Mikro- und Telekommunikationselektronik  
*[letzte Änderung 14.07.2016]*

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Volker Schmitt

**Dozent:**

Prof. Dr. Volker Schmitt  
*[letzte Änderung 05.05.2013]*

**Lernziele:**

Ausgehend von den dargestellten grundlegenden und weiterführenden Schaltungsprinzipien werden die Studierenden befähigt, verschiedenste analoge und digitale Schaltungen zu verstehen und eigenständig zu entwerfen. Sie wenden dazu die in der Vorlesung Elektronik I schon behandelten rechnerischen und grafischen Methoden zur Schaltungsanalyse und -dimensionierung, ggf. in modifizierter Form, auch auf Schaltungen mit Feldeffekttransistoren und Operationsverstärkern an.

An den im Praktikum durchzuführenden Versuchen erlernen die Studierenden den Umgang mit den typischen Messmitteln eines Elektroniklabors sowie die Aufbereitung der gewonnenen Messergebnisse.

*[letzte Änderung 05.05.2013]*

**Inhalt:**

- Operationsverstärker als Bauelement: Begriffe und Definitionen, Stabilität und Kompensation, Verstärkungs-Bandbreite-Produkt, nichtinvertierender und invertierender Verstärker, Differenzverstärker, aktive Filter, Längsregler, logarithmischer Verstärker, Exponentialverstärker, Komparator, Schmitt-Trigger, astabiler Multivibrator, monostabiler Multivibrator,
- Feldeffekttransistoren: Sperrschichtfeldeffekttransistoren, Isolierschichtfeldeffekt-transistoren, n-Kanal und p-Kanal, Aufbau, Funktion, Kennlinien, Eigenschaften, Temperaturverhalten, FETTetrode, Kleinsignalmodelle,
- Schaltungen mit Feldeffekttransistoren: Arbeitspunkteinstellung, spannungsgesteuerter Widerstand, Kleinsignalverstärker, MOSFET-Inverter, NMOS-Gatter, CMOS-Gatter,
- Logikschaltungen mit Dioden und Bipolartransistoren: statisches Schaltverhalten und dynamisches Schaltverhalten von Diode und Bipolartransistor, Dioden-Transistor-Logik (DTL), Transistor-Transistor-Logik (TTL), Multiemittertransistor,
- Schaltungsprinzipien in Operationsverstärkern, Differenzverstärker, Kleinsignalverhalten, Transferkennlinie, Arbeitspunkte, Stromquellschaltungen, Pegelschiebung, Endstufe,
- ECL-Gatter: Inverter, NOR-, OR-Funktion, NAND-, AND-Funktion,
- Oszillatoren: Auswahlkriterien, Frequenzstabilität, RC, LC, Quarz, Anschlagbedingung, offene Schleifenverstärkung, Parameterdarstellung, Schaltungen,
- Aufbau und Herstellung von Si-Planartransistoren: Masken, Lithografie, Ätzen, Dotierung
- Praktikumsversuche: Halbleiterdioden, Halbleiterkennlinien, Transistorgrundschaltungen, Transistorschaltverhalten sowie TTL- und CMOS-Technik, Operationsverstärker, Speicher und programmierbare Logik

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Overhead-Folien, Kopiervorlagen von Overhead-Folien und Übungsblättern, Anleitungen zum Praktikum

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Bystron, Klaus; Borgmeyer, Johannes: Grundlagen der Technischen Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig

Cooke, M.J.: Halbleiter-Bauelemente, Hanser, ISBN 3-446-16316-6

Giacoletto, Landee: Electronics Designer's Handbook, Mc Graw Hill

Koß, Günther; Reinhold, Wolfgang: Lehr- und Übungsbuch Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-18714-6

Millman, J.; Grabel, A.: Microelectronics, Mc Graw Hill, ISBN 0-07-100596-X

Möschwitzer, A.: Grundlagen der Halbleiter & Mikroelektronik, Band 1: Elektronische Halbleiterbauelemente, Hanser

Müller, R.: Grundlagen der Halbleiter-Elektronik, Springer

Reisch, M.: Elektronische Bauelemente, Springer, ISBN 3-540-60991-1

Tietze; Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer

[letzte Änderung 05.05.2013]

# Embedded Systems

<b>Modulbezeichnung:</b> Embedded Systems
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Embedded Systems
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1610
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitsprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1610 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1305 Programmierung I E1501 Microcontroller und Anwendungen I [letzte Änderung 14.07.2016]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schäfer

**Dozent:**

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schäfer

[letzte Änderung 14.07.2016]

**Lernziele:**

**Kenntnisse:** Aufbau von Komponenten eingebetteter Systeme, System-on-chip, Besonderheiten bei der Programmierung eingebetteter Systeme (Cross-Compiler, Programmierung, Debugging; Schnittstellen GPIO, ADC, DAC, SPI, I2C, USART; Interrupts und Exceptions)

**Fertigkeiten:** Umgang mit einem Entwicklungswerkzeug für eingebettete Systeme, Arbeiten mit der Dokumentation eines modernen RISC-Mikrocontrollers und, Konfigurieren von GPIOs, UASRT-Schnittstellen und Timern, Erstellen von Interrupt-Programmen, Fehlersuche in eingebetteten Systemen.

**Kompetenzen:** Programmierung von Mikrocontroller-basierten eingebetteten Systemen mit eingeschränkten Ressourcen unter Echtzeitbedingungen ohne Betriebssystem. Implementierung einfacher Hardware-Abstraktionsschichten sowie die Realisierung einfacher Steuerungen durch Zustandsmaschinen. Erkennung möglicher Race-conditions.

[letzte Änderung 03.07.2014]

**Inhalt:**

Inhalt:

1. Werkzeuge der Softwareerstellung
  - Entwicklungsumgebung µVison (MDK-ARM)
  - Projekteinstellungen
  - Compiler, Linker
  - Debugging
  - Wichtige Unterstützungsprogramme
  - TortoiseSVN
  - Doxygen
2. Wichtige Entwurfsmuster
3. Nebenläufigkeit
  - Problematik
  - Lösungsmöglichkeiten
4. Abstraktion der Hardware (HAL)
5. Anwendungen aus der Praxis
  - IO-Pins: Eingabe und Ausgabe
  - Abstrakte Implementierung einer Kommunikationsschnittstelle am Beispiel eines Interfaces zum Empfang und Senden von Daten über eine asynchrone (USART) und synchrone (SPI oder I2C) serielle Schnittstelle
  - Verwendung von Rückruf-Methoden in Verbindung mit Interrupts (Inversion of Control)
  - Zeitsteuerung via Timer, PWM-Erzeugung und -Analyse

[letzte Änderung 03.07.2014]

**Lehrmethoden/Medien:**

PC, Tafel, Beamer

[letzte Änderung 03.07.2014]

**Literatur:**

Jospeh Yiu: "The Definite Guide to the ARM Cortex-M3", Newnes

Bruce P. Douglass: "Design Patterns for Embeddd Systems in C", Newnes

Daniel W. Lewis: "Fundamentals of Embedded Software with the ARM Cortex-M3", Pearson International Ed.

Thomas Eißenlöffel: "Embedded-Software entwickeln", dpunkt.verlag

J. A. Langbridge: Professional Embedded ARM Development, John Wiley & Sons, 2014

W. Hohl: "ARM Assembly Language - Fundamentals and Techniques", CRC Press, 2009

ST: "RM0008 Reference Manual", [www.st.com](http://www.st.com)

ARM: "ARM Compiler toolchain, Compiler Reference", <http://infocenter.arm.com/help>

ARM: "ARM Compiler toolchain, Usiong the Compiler", <http://infocenter.arm.com/help>

[letzte Änderung 03.07.2014]

# Englisch I

<b>Modulbezeichnung:</b> Englisch I
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1306
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1306 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 3. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Sonstige Vorkenntnisse:</b> Englischkenntnisse etwa auf Stufe B1 des europäischen Referenzrahmens, [letzte Änderung 14.04.2013]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

E1409 Englisch II

E1507 Englisch III

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Christine Sick

**Dozent:** Prof. Dr. Christine Sick

[letzte Änderung 10.02.2013]

**Lernziele:**

Die Module Englisch I, II und III sind im Zusammenhang zu sehen. Im Verlauf der drei Module haben die Studierenden, ausgehend vom Eingangsniveau B1, die Stufe B2 im berufsbezogenen Englisch des europäischen Referenzrahmens erreicht.

Das Modul Englisch I führt die Studierenden mit ihren sehr heterogenen Vorkenntnissen an die Fremdsprache im beruflichen Kontext heran. Ziel ist es, die sprachlichen Fertigkeiten und Kenntnisse zu vermitteln, die für die mündliche Kommunikation mit Kollegen und Geschäftspartnern in englischsprachigen Ländern bzw. in Englisch als Brückensprache erforderlich sind.

Der Schwerpunkt bei diesem Modul liegt auf der mündlichen Kommunikation mit Blickkontakt und auf dem Telefonieren in berufsspezifischen Situationen, so dass Sprechfertigkeit und Hörverstehen im Vordergrund stehen. Wesentlicher Aspekt ist dabei ein interkultureller Ansatz, so dass die Studierenden ein Verständnis für die Andersartigkeit der Arbeitswelt englischsprachiger Länder zu entwickeln haben.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:****I. Kommunikation: Socialising**

- Vorstellen von Personen
- 'Small talk'
- Sensibilisierung für interkulturelle Unterschiede
- Vorbereitung auf Geschäftsreise
- Arbeit und Beruf beschreiben
- Firmen vorstellen

**II. Kommunikation: Telephoning**

- Informationen erfragen (Buchstabieren und Zahlen verstehen)
- Auskünfte erteilen (Buchstabieren und Zahlen beherrschen)
- Terminabsprachen (Datum und Uhrzeit)
- Notizen verstehen und verfassen

**III. Grammatik und Vokabular**

- Wiederholung grundlegender Grammatikstrukturen
- Grundwortschatz

**IV. Vorstellung von multimedialer Lehr- und Lernsoftware**

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Print, Audio, Video), multimediale Lehr- und Lernsoftware

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Literatur:**

"engine" Englisch für Ingenieure (Zeitschrift)

Clarke, S.: In Company Pre-Intermediate (mit CD-ROM), Macmillan

Longman Dictionary of Contemporary English (mit CD-ROM), Longman

Macmillan English Dictionary for Advanced Learners (mit CD-ROM), Macmillan

Macmillan Essential Dictionary for Learners of English (mit CD-ROM), Macmillan

Murphy, R.: English Grammar in Use. A self-study reference and practise book for intermediate students (Mit CD-ROM), Oxford University Press

Murphy, R.: Essential Grammar in Use (Mit CD-ROM), Cambridge University Press

PONS Business. CD-ROM, Klett

PONS Großwörterbuch für Experten und Universität, PONS

PONS LexifacePro English (CD-ROM), PONS

Powell, M.: In Company Intermediate (mit CD-ROM), Macmillan

Sick, C.; Eichhorn-Jung, S.: TechnoPlus Englisch. Ein multimediales Sprachlernprogramm für Technisches Englisch und Business English. CD-ROM., EUROKEY

[letzte Änderung 05.05.2013]

## Englisch II

<b>Modulbezeichnung:</b> Englisch II
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1409
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1409 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1306 Englisch I [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1507 Englisch III [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Christine Sick

**Dozent:** Prof. Dr. Christine Sick  
[letzte Änderung 10.02.2013]

**Lernziele:**

Die Module Englisch I, II und III sind im Zusammenhang zu sehen. Im Verlauf der drei Module haben die Studierenden, ausgehend vom Eingangsniveau B1, die Stufe B2 im berufsbezogenen Englisch des europäischen Referenzrahmens erreicht.

Der Schwerpunkt bei Modul Englisch II liegt auf der schriftlichen Kommunikation, so dass die Schreibfertigkeit im Vordergrund steht. Ziel ist es, die sprachlichen Fertigkeiten und Kenntnisse zu vermitteln, die für die schriftliche Korrespondenz mit Kollegen und Geschäftspartnern in englischsprachigen Ländern bzw. in Englisch als Brückensprache erforderlich sind. Anschließend wird auf das Bewerbungsschreiben inklusive Lebenslauf als Sonderform der schriftlichen Kommunikation eingegangen sowie auf den Bewerbungsprozess von dem Lesen von Stellenanzeigen bis zum Bewerbungsgespräch. So sollen die Studierenden auch auf eine eventuelle Praxisphase im Ausland vorbereitet werden.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

I. Geschäftskorrespondenz

- Geschäftsbriefe aus dem Berufsfeld lesen und verfassen
- Emails lesen und verfassen
- Unterscheidung formeller und informeller Geschäftssprache

II. Bewerbungen

- Stellenanzeigen lesen
- Bewerbungsbrief verfassen
- Lebenslauf verfassen
- auf ein Vorstellungsgespräch vorbereiten

III. Grammatik und Vokabular

- Vertiefung und Weiterführung

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Print, Audio, Video), multimediale Lehr- und Lernsoftware

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

"engine" Englisch für Ingenieure (Zeitschrift)

Clarke, S.: In Company Pre-Intermediate (mit CD-ROM), Macmillan

Longman Dictionary of Contemporary English (mit CD-ROM), Longman

Macmillan English Dictionary for Advanced Learners (mit CD-ROM), Macmillan

Murphy, R.: English Grammar in Use. A self-study reference and practise book for intermediate students (Mit CD-ROM), Oxford University Press

PONS Großwörterbuch für Experten und Universität, PONS

PONS LexifacePro English (CD-ROM), PONS

Powell, M.: In Company Intermediate (mit CD-ROM), Macmillan

Sick, C.; Eichhorn-Jung, S.: TechnoPlus Englisch. Ein multimediales Sprachlernprogramm für

Technisches Englisch und Business English. CD-ROM., EUROKEY

[letzte Änderung 05.05.2013]

## Englisch III

<b>Modulbezeichnung:</b> Englisch III
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1507
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1507 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1306 Englisch I E1409 Englisch II [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Christine Sick

**Dozent:** Prof. Dr. Christine Sick  
[letzte Änderung 10.02.2013]

**Lernziele:**

Die Module Englisch I, II und III sind im Zusammenhang zu sehen. Im Verlauf der drei Module sollen die berufsbezogenen Fremdsprachenkenntnisse der Studierenden vom Eingangsniveau B1 auf die Stufe B2 im berufsbezogenen Englisch des europäischen Referenzrahmens gebracht werden.

Ziel von Modul Englisch III ist es, die sprachlichen Fertigkeiten und Kenntnisse zu vermitteln, die für die fachsprachliche Kommunikation mit Kollegen und Geschäftspartnern in englischsprachigen Ländern bzw. in Englisch als Brückensprache erforderlich sind. Darüber hinaus werden Strategien und sprachliche Strukturen für die Erarbeitung, schriftliche Ausarbeitung und Präsentation fachspezifischer Fragestellungen erarbeitet. Der Schwerpunkt liegt auf den Fertigkeiten Lesen, Schreiben und Sprechen.

Die Erarbeitung der Inhalte wird unterstützt und ergänzt durch die Wiederholung der relevanten grammatischen Strukturen und sprachlichen Besonderheiten, zum Teil im Selbststudium.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

I. Technisches Englisch

A. Einführung

Vokabular (Grundbegriffe Elektronik/Elektrizität, Maßeinheiten, mathematische Begriffe)

Geräte und deren Funktionen beschreiben

Produkte vorstellen

technische Probleme und deren Behandlung beschreiben

B. Weiterführung

Vermittlung von Lesestrategien anhand von komplexeren Fachtexten aus den

Vertiefungsrichtungen des Bachelorstudiengangs, z.B. zu RFID, Windenergie

Hörverstehen von fachspezifischen Audios und Videos

II. Präsentationen

einen Fachvortrag zu Themen der Elektrotechnik verstehen

Sprache und Struktur von Präsentationen beherrschen

Grafiken und Kurven beschreiben

Vorbereitung einer fachspezifischen Präsentation

IV. Grammatik und Vokabular

bedarfsorientierter Ausbau der Grundlagen

fachspezifische Strukturen, z.B. imperatives, noun phrases, passive voice, if-clauses

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Print, Audio, Video), multimediale Lehr- und Lernsoftware

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

"engine" Englisch für Ingenieure (Zeitschrift)

Hollett, V.; Sydes J.: TechTalk. Intermediate., Oxford University Press

Ibbotson, M.: Professional English in Use Engineering, CUP

Longman Dictionary of Contemporary English (mit CD-ROM), Longman

Macmillan English Dictionary for Advanced Learners (mit CD-ROM), Macmillan

Murphy, R.: English Grammar in Use. A self-study reference and practise book for intermediate students (Mit CD-ROM), Oxford University Press

PONS Großwörterbuch für Experten und Universität, PONS

PONS LexifacePro English (CD-ROM), PONS

Powell, M.: In Company Intermediate (mit CD-ROM)., Macmillan

Sick, C.; Eichhorn-Jung, S.: TechnoPlus Englisch. Ein multimediales Sprachlernprogramm für Technisches Englisch und Business English. CD-ROM., EUROKEY

[letzte Änderung 14.04.2013]

# GUI-Programmierung

<b>Modulbezeichnung:</b> GUI-Programmierung
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1401
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1401 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1305 Programmierung I [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Michael Igel

**Dozent:**

Prof. Dr. Michael Igel  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse über die Entwicklung grafischer Benutzeroberflächen für Windows - Betriebssysteme mit Hilfe einer integrierten Entwicklungsumgebung in der Programmiersprache C/C++ unter Verwendung von Klassenbibliotheken gewonnen. Er hat vertiefte Kenntnisse über die Entwicklung von intuitiven, dialogbasierten Benutzeroberflächen insbesondere der Anwendung grafischer Steuerelemente (Controls).

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Konzepte für die Entwicklung grafischer Benutzeroberflächen  
Document View Konzept, Nachrichtenverarbeitung (Message Handling)
2. Design grafischer Benutzeroberflächen  
Resource Workshop, Graphical Controls und Klassen, Vererbung  
Assistenten einer integrierten Entwicklungsumgebung, Anwendung von Klassenbibliotheken
3. Entwicklung grafischer Benutzeroberflächen  
Nachrichtenverarbeitung mit dem Anwendungsgerüst, Nachrichten von Graphical Controls  
Implementierung Message Handler, Systematische Prüfung der Software  
Entwicklung einer dialogbasierten Softwareanwendung

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Beamer, Integrierte Entwicklungsumgebung Microsoft Visual Studio  
[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Kernighan, B.W.; Ritchie, D.M.: Programmieren in C, Carl Hanser, 1988, ISBN 3-446-15497-3  
Leinecker, Richard: Die Visual C++ 6 Bibel, Markt & Technik  
OnLine Hilfe Microsoft Visual C++, Microsoft  
Prinz: Objektorientierte Programmierung mit C++, Prentice Hall

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Grundlagen Energiesysteme

<b>Modulbezeichnung:</b> Grundlagen Energiesysteme
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1404
<b>SWS/Lehrform:</b> 5V+1U (6 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 7
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1404 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 90 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 7 Creditpoints 210 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 120 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1104 Grundlagen der Elektrotechnik I E1204 Grundlagen der Elektrotechnik II <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i>
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1510 Elektrische Energieversorgung I E1511 Elektrische Maschinen I E1552 Dezentrale Elektroenergiesysteme <i>[letzte Änderung 15.10.2015]</i>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer

**Dozent:**

Prof. Dr. Michael Igel

Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic

Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Gebiet "Elektrische Maschinen und Antriebe" vor, und ermöglicht den Studierenden anderer Vertiefungsrichtungen den Überblick von wichtigsten Zusammenhängen in herkömmlichen elektrischen Maschinen.

Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Faches kann die/der Studierende mit den Grundbegriffen der elektromechanischen Energiewandler, insbesondere mit stationären Betriebsverhalten der Asynchron-, Synchron- u. Gleichstrommaschinen konform umgehen. Er/sie ist in der Lage, den Lösungsweg für einfache Probleme auf dem Gebiet "Elektrische Maschinen" zu konzipieren und sie erfolgreich zu bewältigen.

Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse über Bedeutung, Aufbau und Struktur elektrischer Energieversorgungsnetze beginnend mit dem europäischen UCTE - Netz bis hin zum Installationsnetz im häuslichen Bereich. Am Beispiel des Betriebsmittels "Transformator" erlernt der Studierende die Bedeutung der Begriffe "Kurzschluss" und "Leerlauf" sowie deren Bedeutung für die Entwicklung numerischer Modellen der Betriebsmittel.

Darüber hinaus erwirbt der Studierende grundlegende

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Allgemeine Betrachtungen
    - 1.1 Energieformen in elektrischen Maschinen
    - 1.2 Bedingungen für dauerhafte elektromechanische Energieumwandlung in elektrischen Maschinen
    - 1.3 Herkömmliche und spezielle Maschinentypen
  2. Kommutatormaschinen
    - 2.1 Kommutator als mechanischer Umrichter
    - 2.2 Gleichstrom-Kommutatormaschinen: Bauformen und Schaltungen
    - 2.3 Drehmoment- Drehzahl Kennlinien
    - 2.4 Wechselstrom- Kommutatormaschinen
  3. Synchronmaschinen
    - 3.1 Anwendungen und Bauformen
    - 3.2 Ersatzschaltbild, Zeigerdiagramme, Drehmoment- Polradwinkel Kennlinien
    - 3.3 Starres Netz; Inselbetrieb
  4. Asynchronmaschinen
    - 4.1 Bauformen und Anwendungen
    - 4.2 Energiebilanz, Ersatzschaltbild
    - 4.3 Kondensatormotor, Asynchrongenerator
- 
1. Drehstromsysteme  
Ein/Dreiphasensysteme, Leistung, Spannungshaltung, Stabilität, Leistungsübertragung
  2. Elektrische Energieversorgungsnetze  
Netztopologien, Spannungsebenen, Teilnetze, Eigenbedarfsnetze, Verbundbetrieb  
Transportnetze, Verteilnetze
  3. Transformatoren  
Wechsel/Drehstromtransformator, Schaltgruppen, Kernbauweise  
Zwei/Dreiwicklungstransformator, Ersatzschaltbild, Leerlauf/Kurzschlussimpedanz  
Leistungsaufnahme und Spannungsänderung bei Belastung, Spartransformatoren  
Stufenschalter, Parallelschaltung von Transformatoren
  4. Methoden zur Berechnung stationärer, symmetrischer Netzzustände  
numerische Modell der Betriebsmittel, Anwendung der komplexen Wechselstromrechnung in ein- und mehrphasigen Netzen
- [letzte Änderung 05.05.2013]*

**Lehrmethoden/Medien:**

Präsentation, Tafel, Skript  
*[letzte Änderung 14.04.2013]*

**Literatur:**

Ostovic, V.: Grundlagen der elektrischen Maschinen, Skript  
*[letzte Änderung 14.04.2013]*

# Grundlagen der Automatisierungs- und Energietechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Grundlagen der Automatisierungs- und Energietechnik
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1413
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1413 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1101 Mathematik I E1102 Physik I E1104 Grundlagen der Elektrotechnik I E1201 Mathematik II E1202 Physik II E1204 Grundlagen der Elektrotechnik II E1301 Mathematik III <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i>
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Michael Igel

**Dozent:**

Prof. Dr. Michael Igel

[*letzte Änderung 05.05.2013*]

**Lernziele:**

Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse über Bedeutung, Aufbau und Struktur elektrischer Energieversorgungsnetze beginnend mit dem europäischen UCTE - Netz bis hin zum Installationsnetz im häuslichen Bereich. Am Beispiel des Betriebsmittels "Transformator" erlernt der Studierende die Bedeutung der Begriffe "Kurzschluss" und "Leerlauf" sowie deren Bedeutung für die Entwicklung numerischer Modellen der Betriebsmittel. Darüber hinaus erwirbt der Studierende grundlegende Kenntnisse in der Berechnung stationärer, symmetrischer Netzzustände.

[*letzte Änderung 05.05.2013*]

**Inhalt:****1. Drehstromsysteme**

Ein/Dreiphasensysteme, Leistung, Spannungshaltung, Stabilität, Leistungsübertragung

**2. Elektrische Energieversorgungsnetze**

Netztopologien, Spannungsebenen, Teilnetze, Eigenbedarfsnetze, Verbundbetrieb

Transportnetze, Verteilnetze

**3. Transformatoren**

Wechsel/Drehstromtransformator, Schaltgruppen, Kernbauweise

Zwei/Dreiwicklungstransformator, Ersatzschaltbild, Leerlauf/Kurzschlussimpedanz

Leistungsaufnahme und Spannungsänderung bei Belastung, Spartransformatoren

Stufenschalter, Parallelschaltung von Transformatoren

**4. Methoden zur Berechnung stationärer, symmetrischer Netzzustände**

numerische Modell der Betriebsmittel, Anwendung der komplexen Wechselstromrechnung in ein- und mehrphasigen Netzen

[*letzte Änderung 05.05.2013*]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Beamer

[*letzte Änderung 14.04.2013*]

**Literatur:**

Flosdorff; Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, Teubner

Happoldt, H.; Oeding, D.: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer

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

Schlabbach: Elektroenergieversorgung, VDE-Verlag

[*letzte Änderung 14.04.2013*]

# Grundlagen der Elektrotechnik I

<b>Modulbezeichnung:</b> Grundlagen der Elektrotechnik I
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1104
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V+1U+1P (6 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 7
<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, studienbegleitende Übungsarbeit und Ausarbeitung (3 studienbegleitende Laborversuche)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT.E1104 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 1. Semester, Pflichtfach, Modul inaktiv seit 28.11.2013 E1104 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 1. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 90 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 7 Creditpoints 210 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 120 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

E1203 Messtechnik I  
E1204 Grundlagen der Elektrotechnik II  
E1302 Messtechnik II  
E1303 Elektronik I  
E1304 Theoretische Elektrotechnik I  
E1403 Systemtheorie und Regelungstechnik I  
E1404 Grundlagen Energiesysteme  
E1408 Industrielle Steuerungstechnik  
E1412 Grundlagen der Übertragungstechnik  
E1413 Grundlagen der Automatisierungs- und Energietechnik  
E1415 Systeme der Mobilkommunikation  
E1502 Systemtheorie und Regelungstechnik II  
E1503 Prozessautomatisierung  
E1515 Nachrichtentechnik  
E1605 Hochspannungstechnik I  
[letzte Änderung 30.11.2015]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Marc Klemm

**Dozent:**

Prof. Dr. Marc Klemm  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Studierenden haben nach erfolgreichem Modulabschluß die für den Studiengang Elektrotechnik für alle Verteilungen in gleichem Maß erforderlichen elektrotechnischen Grundkenntnisse und Kompetenzen aus dem Gebiet der Gleichstromlehre und des elektrischen Feldes erworben. Es werden grundlegende Methoden der Analyse elektrotechnischer Aufgaben- und Problemstellungen erworben. Aufgrund der vermittelten Methoden und Herleitungen der verschiedenen wichtigen Sonderfälle aus den relevanten physikalischen Grundgleichungen sind die Studierenden in der Lage, für spezielle, einzelne Problemfälle die nötigen Rechnungen und Lösungen abzuleiten. Desweiteren verfügen Sie über grundlegende Kenntnisse und praktische Fähigkeiten zu den Strömungsfeldern und elektrischen Feldern und deren Auswirkungen und Anwendungsgebiete in der Elektrotechnik.

[letzte Änderung 30.11.2015]

**Inhalt:**

## 1. Allgemeine Grundlagen

- Physikalische Größen, MKSA-System,
- Physikalische Größengleichung, Zahlenwertgleichung
- Aufbau der Materie, Stromleitungsprozesse

## 2. Gleichstromlehre

- Elektrische Ladung, Strom, Quellen, Spannung,
- Materialkunde
- ohmscher Widerstand und elektrischer Stromkreis:
  - >Temperaturverhalten, Bauformen, Normreihe, Zusammenschaltungen;
  - >Maschen-, Knotenpunktsatz, Strom-, Spannungsteiler, Meßbereichserweiterung;
  - >ideale Quellen, Ersatzquellen, Zusammenschaltungen, Leistungsanpassung;
- Netzwerkberechnung: Ersatzwiderstand, Ersatzzweipolquelle, Überlagerungs-, Maschenstrom sowie Knotenpotentialverfahren, graphische Lösungsverfahren, Arbeitspunktbestimmung bei linearen und nichtlinearen Bauteilen an realen Quellen

## 3. Elektrisches Feld

- Grundgrößen: Feldstärke, Verschiebungsdichte, Grundgesetze;
- Feldberechnung im Strömungs- und elektr. Feld: Punkt-, Linien-, Flächenladung, Superposition; Potential, Spannung, Grenschichtverhalten;
- Kapazität (als Bauteil und Eigenschaft techn. Systeme); Geschichtete Dielektrika, Feldbrechung von D- und E-Feldern
- Energie, -dichte und Kräfte (auf Pol- sowie Grenzflächen)
- Strömungsfeld: Strömung im Vakuum, Festkörper; Widerstandsberechnung inhomogener Anordnungen.
- Verschiebungsstrom, RC-Schaltung

Praktikum: Versuchsgruppe V1+V2: Gleichstromlehre; V3: Elektrisches Feld; Strömungsfeld  
[letzte Änderung 30.11.2015]

**Lehrmethoden/Medien:**

Tafel, Präsentation, Skript, Laborpraktikum  
[letzte Änderung 30.11.2015]

**Literatur:**

Ameling, Walter: Grundlagen der Elektrotechnik (Band 1 & 2), Vieweg, 1997, ISBN 3528491493, 3528291508  
Bosse, Georg: Grundlagen der Elektrotechnik (Band 1-4)  
Clausert, Wieseman: Grundgebiete der Elektrotechnik (Band 1-2), Oldenbourg  
Lunze; Wagner: Einführung in die Elektrotechnik, Lehr- und Arbeitsbuch, ?  
Möller; Fricke; Frohne; Vaske: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner, 1996  
von Weiss, A.: Allgemeine Elektrotechnik, ?  
Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure. Band 1-3, Vieweg+Teubner  
[letzte Änderung 14.04.2013]

## Grundlagen der Elektrotechnik II

<b>Modulbezeichnung:</b> Grundlagen der Elektrotechnik II
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1204
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V+1U+1P (6 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 7
<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, studienbegleitende Übungsarbeit und Ausarbeitung (3 studienbegleitende Laborversuche)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT.E1204 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 2. Semester, Pflichtfach, Modul inaktiv seit 28.11.2013 E1204 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 2. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 90 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 7 Creditpoints 210 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 120 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1101 Mathematik I E1102 Physik I E1104 Grundlagen der Elektrotechnik I [letzte Änderung 30.11.2015]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

E1302 Messtechnik II

E1303 Elektronik I

E1304 Theoretische Elektrotechnik I

E1403 Systemtheorie und Regelungstechnik I

E1404 Grundlagen Energiesysteme

E1408 Industrielle Steuerungstechnik

E1412 Grundlagen der Übertragungstechnik

E1413 Grundlagen der Automatisierungs- und Energietechnik

E1415 Systeme der Mobilkommunikation

E1502 Systemtheorie und Regelungstechnik II

E1503 Prozessautomatisierung

E1515 Nachrichtentechnik

E1605 Hochspannungstechnik I

*[letzte Änderung 09.10.2015]***Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Marc Klemm

**Dozent:**

Prof. Dr. Marc Klemm

*[letzte Änderung 05.05.2013]***Lernziele:**

Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluß des Moduls die für alle Vertiefungsrichtungen eines Elektrotechnik-Ingenieurstudiums in gleichem Maß erforderlichen elektrotechnischen Grundkenntnisse und Lösungskompetenzen für Aufgabenstellungen aus dem Gebiet der Dreh- und Wechselstromlehre und des magnetischen Feldes erworben. Insbesondere sind Kenntnisse zu den relevanten Feldbeeinflussungsmethoden, Magnetmaterialien und deren Eigenschaften sowie Verwendungen erworben, die die Grundlage des Elektroingenieurs als Gestalter elektrotechnischer Bauteile und Systeme.

Nach Abschluß des Praktikums sind die Studierenden in der Lage verschiedene Meßschaltungen aufzubauen, anzuwenden und Messungen auszuwerten, insbesondere im Bereich der ein- und mehrphasigen Größen.

*[letzte Änderung 30.11.2015]*

**Inhalt:**

## 1. Magnetisches Feld

- Grundgrößen, Grundgesetze,
- Feldberechnung und Grenschichtverhalten: Herleitung aus den Grundgleichungen;
- Eigenschaften ferro- und ferrimagnetischer Stoffe, Beschreibungs- und Kenngrößen;
- Magnetischer Kreis: Methoden zur Berechnung: elektr. Ersatzschaltbilder, Scherung;
- Induktionsgesetz, Her- und Ableitung der Anwendungen; Selbstinduktion,
- Energie, Energiedichte, Kräfte auf Polflächen und bewegte Ladungen;
- gekoppelte Systeme: Transformator; RL-Schaltung, Schaltvorgänge

## 2. Wechsel-/Drehstromlehre

- Periodische Funktion, Kenngrößen einer sin-förmigen Wechselgröße, mathematische Operationen,
- Grundzweipole R, L, C, Leistung im Zeitbereich,
- Zeigerrechnung, komplexe Rechnung, Stromkreisberechnung mit Bildfunktion
- komplexer Widerstand, Netzwerkberechnung,
- Ortskurven, Tief- und Hochpass
- symmetrisches und unsymmetrisches 3-Phasensystem, Wirkungen phasenverschobener Größen

Praktikum: V4: Magnetfelder & magn. Systeme; V5: Wechselstromlehre; V6: Dreh- und Wechselstromsysteme;

[letzte Änderung 30.11.2015]

**Lehrmethoden/Medien:**

Tafel, Präsentation, Skript, Laborpraktikum

[letzte Änderung 30.11.2015]

**Literatur:**

Ameling, Walter: Grundlagen der Elektrotechnik (Band 1 & 2), Vieweg, 1997, ISBN 3528491493, 3528291508

Bosse, Georg: Grundlagen der Elektrotechnik (Band 1-4)

Clausert, Wieseman: Grundgebiete der Elektrotechnik (Band 1-2), Oldenbourg

Lunze; Wagner: Einführung in die Elektrotechnik, Lehr- und Arbeitsbuch, ?

Möller; Fricke; Frohne; Vaske: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner, 1996

von Weiss, A.: Allgemeine Elektrotechnik, ?

Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure. Band 1-3, Vieweg+Teubner

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Grundlagen der Übertragungstechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Grundlagen der Übertragungstechnik
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1412
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1412 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1104 Grundlagen der Elektrotechnik I E1204 Grundlagen der Elektrotechnik II <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i>
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Albrecht Kunz

**Dozent:**

Prof. Dr. Albrecht Kunz

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Vorlesung wendet sich an Studenten, die nicht in den Fächern Nachrichtentechnik bzw. Mikro- und Telekommunikationselektronik vertiefen.

Die Vorlesung vermittelt ein breit angelegtes Wissen über die gängigen Übertragungsverfahren, wobei digitale Konzepte bevorzugt behandelt werden. Die Studenten erlangen grundlegendes Verständnis aktueller Themenstellungen bei modernen nachrichtentechnischen Systemen. Das in der Vorlesung vermittelte Grundlagenwissen befähigt die Studierenden im späteren Berufsleben dazu, sich selbst in für ihn berufsrelevante Themen der Nachrichtentechnik einzuarbeiten.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Einführung
2. Nachrichtenübertragung im komplexen Basisband
3. Analoge Modulationsverfahren
4. Nachrichtenübertragung über digital modulierte Träger
5. Anwendungen digitaler Übertragungsverfahren

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Präsentation mit Tafel und Beamer

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Glaser, W.; Mildenerger, O.: Von Handy, Glasfaser und Internet, Vieweg, 2001

Göbel, J.: Kommunikationstechnik, Hüthig, 1999

Jondral, Friedrich: Nachrichtensysteme, Schlegel

Kammeyer, Karl Dirk: Nachrichtenübertragung, Vieweg+Teubner

Lüke, H.D.; Ohm, J.-R.: Signalübertragung - Grundlagen der digitalen und analogen Nachrichtenübertragungssysteme, Springer, 2004

Meyer, Martin: Kommunikationstechnik, Vieweg

Proakis, J. G.; Salehi, M.: Communication Systems Engineering, Prentice-Hall?

Werner, Martin: Nachrichtentechnik, Vieweg

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Halbleitertechnologie und Aufbau mikroelektronischer Systeme

<b>Modulbezeichnung:</b> Halbleitertechnologie und Aufbau mikroelektronischer Systeme
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1521
<b>SWS/Lehrform:</b> 5V (5 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 6
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitsprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Mündliche Prüfung
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1521 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 75 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 6 Creditpoints 180 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1303 Elektronik I E1402 Elektronik II [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Volker Schmitt

**Dozent:**

Prof. Dr. Volker Schmitt

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Studenten erlangen ein breit angelegtes Wissen über die aktuell verwendeten Verfahren in der Halbleiterproduktion. Dieses Wissen ermöglicht es ihnen, die Grenzen und Möglichkeiten der bipolaren und CMOS-Halbleitertechnologie einschätzen und bewerten zu können.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:****1. Halbleitertechnologie**

1.1. Einführung, aktuelle Trends in der Mikroelektronik

1.2. Halbleitermaterialien

1.3. Waferherstellung, Reinraumtechniken

1.4. Oxidation, Lithografie, Ätztechniken

1.5. Dotiertechniken, Depositionsverfahren

1.6. MOS- und Bipolar-Technologien zur Prozessintegration

1.7. Integrationsbeispiele

**2. Aufbau mikroelektronischer Systeme**

2.1 Verbindungs-, Gehäuse- und Aufbautechniken, Hybridschaltungen, Leiterplatten in SMT

2.2 Bauteil- und Gehäuseformen der SMT, Verpackungs- und Lieferformen, Lötbarkeit und Lagerung

2.3 Leiterplattenentwurf für SMD, Schaltplanerstellung, Prüfpunkte, Regeln, Bestückungsvarianten, Postprocessing, Prüfen und Testen

2.4 Multilayerleiterplatten, Lamine, Prepreg, Presse

2.5 Bestückungsmethoden

2.6 Lotpasten, Eigenschaften, Flussmittel, Aktivator, Lötqualität, Lagerung, Lötverfahren, Klebeverbindung SMD / Leiterplatte

2.7 Drahtbondverfahren, Bondfehler, Feinstdrähte, Spaltschweißen

2.8 Chipmontage, Diebonden, eutektisches Legieren, Kleben, COB (Chip on Board), TAB (Tape automated bonding)

2.9 Qualität und Zuverlässigkeit, Ausfallrate, MTTF und MTBF

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Präsentation mit Tafel und Beamer

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

- Albers, Jan: Grundlagen integrierter Schaltungen, Hanser, 2010, ISBN 3-44642232-3
- Baker, R. J.: CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation, Prentice-Hall India, 1997, ISBN 8-12031682-7
- GMM des VDE/VDI: Schulungsblätter für die Leiterplattenfertigung, ?
- Hilleringmann, U.: Silizium Halbleitertechnologie, Vieweg+Teubner
- Hoppe, Bernhard: Mikroelektronik, Band 1 und 2, Vogel Business Media
- Huschka, M.: Einführung in die Multilayer-Preßtechnik, Leuze, 1988
- Krups, R.: SMT-Handbuch, Vogel Business Media, 1991
- Nolde: SMD-Technik, Franzis, 1994
- Paul, Reinhold: Einführung in die Mikroelektronik, Hüthig, 1985
- Post, H. U.: Entwurf und Technologie hochintegrierter Schaltungen, Vieweg+Teubner, 1989
- Reichl, H.: Hybridintegration, Hüthig, 1995
- Strauss, R.: SMD Oberflächenmontierte Bauteile, VTT-Verlag für technische Texte  
[letzte Änderung 14.04.2013]

# Hochfrequenztechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Hochfrequenztechnik
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1518
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1518 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1613 Praktikum Hochfrequenztechnik [letzte Änderung 14.07.2016]
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Martin Buchholz

**Dozent:**

Prof. Dr. Martin Buchholz  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss dieses Modul die grundlegenden Unterschiede der Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik verstanden. Er kann die Besonderheiten der Verarbeitung hochfrequenter Signale und der leitungsgebundenen oder funkbasierten Übertragung bewerten. Der Studierende beherrscht die benötigten Techniken um die typische Aufgaben in der Hochfrequenztechnik, wie die Optimierung von Leistungsparametern, Berechnung von Anpassnetzwerken und Spezifikation einer Übertragungsstrecke selbstständig zu bewältigen. Er ist in der Lage die gängigen rechnergestützten Berechnungs- und Entwurfstools zu benutzen.  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Einführung in die Hochfrequenztechnik
  2. Leitungstheorie  
Wellenausbreitung auf Lecherleitungen
  3. Impedanztransformation  
Anpass- und Transformationsschaltungen
  4. Leitungsdiagramme
  5. Streuparameter
  6. Hohlleiter
  7. Resonatoren  
Gekoppelte Bandfilter
  8. Streifenleitungen  
Microstrip und Stripline
  9. Theorie der Funkübertragung  
Hertzscher Dipol, Fern- und Nahfeld
  10. Antennen
  11. Passive und aktive Komponenten der HF-Technik  
Filter, Mischer, Isolatoren, Zirkulatoren, Richtkoppler, Oszillatoren
- [letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Beamer  
[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

- Detlefsen, J.; Siart, U.: Grundlagen der Hochfrequenztechnik, Oldenbourg
- Geißler, R.; Kammerloher, W.; Schneider, H.-W.: Berechnungs- und Entwurfverfahren der Hochfrequenztechnik, Vieweg, 2002
- Heuermann, H.: Hochfrequenztechnik - Lineare Komponenten hochintegrierter Hochfrequenzschaltungen, Vieweg, 2005
- Kark, K.: Antennen und Strahlungsfelder Elektromagnetische Wellen auf Leitungen, im Freiraum und ihre Abstrahlung, Vieweg, 2005
- Meinke, H.; Gundlach, F.: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, Springer, 2006
- Pehl, E.: Mikrowellentechnik Band I - Wellenleitungen und Leitungsbausteine, Hüthig, 2006
- Pehl, E.: Mikrowellentechnik Band II, Hüthig, 2002
- Voges, E.: Hochfrequenztechnik, Hüthig, 2003
- Zinke, O.; Brunswig, H.: Hochfrequenztechnik I - Hochfrequenzfilter, Leitungen, Antennen,, Springer, 2000
- Zinke, O.; Brunswig, H.: Hochfrequenztechnik II - Elektronik und Signalverarbeitung, Springer, 1999
- [letzte Änderung 05.05.2013]*

# Hochspannungstechnik I

<b>Modulbezeichnung:</b> Hochspannungstechnik I
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1605
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+1U+1P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur und Ausarbeitung (3 studienbegleitende Laborversuche) Aus Sicherheitsgründen ist die Laborteilnahme erst nach erfolgreichem Abschluss der Module E1104 und E1204 möglich.
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1605 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1104 Grundlagen der Elektrotechnik I E1201 Mathematik II E1204 Grundlagen der Elektrotechnik II [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Marc Klemm

**Dozent:**

Prof. Dr. Marc Klemm

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluß der Lehrveranstaltung Grundkenntnissen im Bereich Hochspannungstechnik und Lösungskompetenz für grundlegende hochspannungstechnische Aufgabenstellungen erworben. Er ist in der Lage mit den in Hochspannungslabors gängigen Apparaturen Versuche aufzubauen bzw. durchzuführen sowie die Ergebnisse zu bewerten.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

- Feldberechnung:

Grundgesetze der Elektrostatik: Flußmodel; Grenzschichtverhalten; Divergenz, Poissonsche und Laplacesche Differentialgleichung; Beispiele einfacher Felder: homogenes Feld; Raumladung; kugel- und zylindersymmetrische Feldstruktur; Felddarstellung

- Dielektrika allgemein; Polarisierung; Verluste, tand; Schichtung; Frequenzabhängigkeit der Materialeigenschaften, Temperaturverhalten

- Festigkeitslehre:

Gasförmige Isolierstoffe: Townsendtheorie, Paschengesetz; Kanaltheorie ; Durchschlag bei mittleren Schlagweiten; Flüssige Isolierstoffe; Feste Isolierstoffe

- Grundlagen der Hochspannungsübertragung

Kabel und Freileitungen, HGÜ

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Tafel, Overheadfolien, Präsentationen, Skript

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Beyer; Zaengl; Böck; Möller: Hochspannungstechnik, Springer

Böhme, Helmut: Mittelspannungstechnik, Verlag Technik, Berlin

Hilgarth, G.: Hochspannungstechnik, Teubner

Küchler, A.: Hochspannungstechnik, Springer

Sirotnski: Hochspannungstechnik, Band 1 & 2, Verlag Technik, Berlin

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Industrielle Steuerungstechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Industrielle Steuerungstechnik
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1408
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b>
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1408 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1104 Grundlagen der Elektrotechnik I E1204 Grundlagen der Elektrotechnik II <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i>
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1603 Praktikum Automatisierungstechnik <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Benedikt Faupel

**Dozent:**

Prof. Dr. Benedikt Faupel  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Studierenden erwerben Fähigkeiten und Techniken, industrielle Steuerungssysteme nach Aufbau, Arbeitsweise, Projektierung, Bedienung und Realisierung zu verstehen und für praxisrelevante Aufgaben einzusetzen. Die Studierenden sind in der Lage, einfache Steuerungsaufgaben zu projektieren. Mit der Vermittlung von grundlegenden Konzepten der Steuerungstechnik verfügen die Studierenden über solides Basiswissen, welches Ihnen den Einstieg in weiterführende Methoden der Steuerungstechnik ermöglicht. Die erlernten Methoden dieses Moduls bilden die Grundlage für das Modul Praktikum Automatisierungstechnik.  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Einführung und Grundlagen der Steuerungstechnik
2. Normen und Richtlinien  
Aufbau von SPS-Systemen / Einsatzgebiete von SPS-Systemen  
Systemarchitektur von Automatisierungslösungen
3. Arbeitsweise von SPS-Programmen  
Aufbau und Arbeitsweise von Steuerungsprogrammen  
Einführung von Programmiersprachen nach IEC61131 (FUP,KOP,AWL)  
Binäre Signalverarbeitung und analoge Signalverarbeitung  
Speichern / Archivieren / Programmdokumentation  
Test- und Online- Funktionen / Programmsimulation / Fehlerdiagnose und -behandlung
4. Programmiermethoden und -werkzeuge für die Steuerungstechnik  
Globale und Lokale Variablendeklarationen  
Symboltabelle  
Programmstruktur (OB,FC,FB,DB)
5. Kommunikationssysteme für die Steuerungstechnik  
Grundlagen zu Feldbussystemen für die Steuerungstechnik (Profibus-DP, Profibus-FMS, Profibus-PA)  
Dezentrale Architektur (ET200-Anschaltung)
- 6 Bedienen und Beobachten mit SPS  
Visualisierungswerkzeuge und -programme (Protool/Pro, WinCC, WinCC-flexible)

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Präsentation, Tafel, Skript  
[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Berger, H.: Automatisierung mit STEP 7 in AWL und SCL, Publics MCD, Erlangen, 2002

Grupp F.; Grupp F.: Matlab 6 für Ingenieure, Oldenbourg, München

Siemens: Ausbildungsunterlage für S7, [www.siemens.de/sce](http://www.siemens.de/sce)

Strohrmann, G.: Automatisierung verfahrenstechnischer Prozesse, Oldenbourg, München, 2002

Wellenreuther; Zastrow: Automatisieren mit SPS, Vieweg, Wiesbaden

Wellenreuther; Zastrow: Automatisierungsaufgaben mit SPS, Vieweg, Wiesbaden

*[letzte Änderung 14.04.2013]*

# Integrationsgerechte Schaltungstechniken

<b>Modulbezeichnung:</b> Integrationsgerechte Schaltungstechniken
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1616
<b>SWS/Lehrform:</b> 3P (3 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 4
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1616 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 45 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 75 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1303 Elektronik I E1402 Elektronik II E1520 Rechnergestützter Schaltungsentwurf [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Albrecht Kunz

**Dozent:**

Prof. Dr. Albrecht Kunz

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Studierenden verfügen über detailliertes Wissen über die gebräuchlichen Schaltkreisfamilien, welches von aktuellen Entwicklungen getragen wird. Sie verstehen die Unterschiede zwischen den unterschiedlichen Schaltkreisfamilien und können unter Zuhilfenahme von numerisch erzeugten Simulationsergebnissen die Grenzen und Möglichkeiten der Schaltkreisfamilien hinsichtlich möglicher Anwendungsmöglichkeiten einschätzen und bewerten.

Die Studierenden sind im späteren Berufsleben befähigt, bei gegebenem Anforderungsprofil die Auswahl geeigneter Technologien vornehmen und damit künftige Entwicklungsvorhaben erfolgreich zu bearbeiten. Hierzu können sie im Vorfeld der technologischen Realisierung die Ergebnisse numerischer Simulationen nutzbringend einsetzen.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Einführung in die Simulationstechnik mittels des Simulationswerkzeuges OrCad PSpice der Fa. Cadence
2. Transistormodelle in Pspice, Basisschaltungen in der Simulation
3. Dioden-Transistor-Logik
4. TTL-Technologie
5. Emittergekoppelte Logik, Integrierte Injektionslogik
6. NMOS / PMOS - Schaltungen
7. CMOS-Technologie
8. BICMOS-Technologie
9. Simulation von Anwendungsbeispielen mittels OrCad Pspice

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Präsentation mit Tafel und Beamer, PC-Simulationen

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Baker, R. J.: CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation, Prentice-Hall India, 1997, ISBN 8-12031682-7

DeMassa, Thomas A.: Digital Integrated Circuits, John Wiley & Sons

Ehrhardt, D.: Integrierte analoge Schaltungstechnik: Technologie, Design, Simulation und Layout

Heinemann, R.: PSPICE, Hanser, 2007, ISBN 3-446-21656-1

Jaeger, R. C.: Microelectronic Circuit Design, McGraw-Hill

Post, H. U.: Entwurf und Technologie hochintegrierter Schaltungen, Vieweg+Teubner, 1989

Razavi, B.: Fundamentals of Microelectronics, John Wiley & Sons, 2008

Rein, H. M.; Ranfft, R.: Integrierte Bipolarschaltungen, Springer, 1980

Uyemura, J. P.: CMOS Logic Circuit Design, Springer, 1999

Wupper, H.: Elektronische Schaltungen, Band 1 und 2, Springer, 1996

[letzte Änderung 14.04.2013]

## Kolloquium zur Abschlussarbeit

<b>Modulbezeichnung:</b> Kolloquium zur Abschlussarbeit
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Colloquium
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1703
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 7
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitsprache:</b> Englisch/Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Seminarvortrag
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1703 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 7. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> N.N.

**Dozent:** N.N.

*[letzte Änderung 10.02.2013]*

**Lernziele:**

Der Studierende ist in der Lage im Rahmen des Kolloquiums in vorgegebener Zeit das von ihm bearbeitete Thema seiner Abschlußarbeit einem Fachpublikum darzustellen und zu diskutieren.

*[letzte Änderung 14.04.2013]*

**Inhalt:**

*[noch nicht erfasst]*

**Literatur:**

*[noch nicht erfasst]*

# Kommunikationstechnik I

<b>Modulbezeichnung:</b> Kommunikationstechnik I
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1411
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1411 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1516 Kommunikationstechnik II E1612 Praktikum Kommunikationstechnik E1614 Automobiltechnik [letzte Änderung 14.07.2016]
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Horst Wieker

**Dozent:**

Prof. Dr. Horst Wieker

*[letzte Änderung 05.05.2013]*

**Lernziele:**

Beherrschung umfassender Kenntnisse der Kommunikationstechnik. Der Student wird den Aufbau der unterschiedlichen Kommunikationsnetze erlernt haben. Dabei wird er die Komponenten und Ihre Funktion innerhalb des Netzes verstanden haben.

*[letzte Änderung 05.05.2013]*

**Inhalt:**

1. Allgemeines, Grundlagen
2. Funktionale Abläufe
3. Aufbau des "Narrowband"-Netzwerks
4. Funktionseinheiten
5. Access-Network
6. Mobil-Network
7. Architektur, Komponenten

*[letzte Änderung 14.04.2013]*

**Lehrmethoden/Medien:**

Beamer, Tafelarbeit

*[letzte Änderung 14.04.2013]*

**Literatur:**

Gerke, P.R.: Digitale Kommunikationsnetze, Springer

Haaß W.D.: Handbuch der Kommunikationsnetze, Springer

Rössel, H.: Jahrbuch 2001 Kommunikationsnetze, Addison-Wesley

Siegmund, Gerd: Technik der Netze, Hüthig

*[letzte Änderung 14.04.2013]*

## Kommunikationstechnik II

<b>Modulbezeichnung:</b> Kommunikationstechnik II
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1516
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1516 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1411 Kommunikationstechnik I <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i>
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1612 Praktikum Kommunikationstechnik E1614 Automobiltechnik <i>[letzte Änderung 14.07.2016]</i>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Horst Wieker

**Dozent:**

Prof. Dr. Horst Wieker

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Vorlesung baut auf die erworbene Kenntnisse der Vorlesung Kommunikationstechnik 1 auf. Die Kommunikationsnetze werden um den Bereich Private Networks erweitert. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt im Bereich der Kopplung von Kommunikationsnetzen ab der Schicht 2. Eine Ausnahme bildet die SDH Technik. Das SDH Transportsystem ist zur Zeit das professionelle Backbone. Die Studierenden sollen die Multiplexstruktur, das Pointersystem und die Overheadfunktionen erlernen. Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse der Kommunikationstechnik, wie sie in öffentlichen und Privaten Netzen üblich sind, erlernt. Darüber hinaus ist er in der Lage, die erworbenen Kenntnisse zur Planung von Projekten anzuwenden, technische Lösungen für eine vorgegebene Aufgabenstellung aus dem Arbeitsgebiet der Kommunikationstechnik selbstständig zu lösen.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. LAN-/WAN-Technologien (Private Networks)
2. NextGeneration-Networks
3. Gateways in TK-Netzen
4. Multimedia-Gateways
5. SDH-Technik

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Beamer, Tafelarbeit

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Gerke, P.R.: Digitale Kommunikationsnetze, Springer

Haaß W.D.: Handbuch der Kommunikationsnetze, Springer

Rössel, H.: Jahrbuch 2001 Kommunikationsnetze, Addison-Wesley

Siegmund, Gerd: Technik der Netze, Hüthig

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Konstruktionstechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Konstruktionstechnik
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1103
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur (50%) Projektarbeit (50%)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1103 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 1. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Bernd Heidemann

**Dozent:**

Prof. Dr. Bernd Heidemann  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Studierenden können den mechanischen Aufbau technischer Produkte analysieren, verstehen und mittels Systemgliederungen, Funktionsstrukturen und technischen Zeichnungen darstellen. Die Studierenden können einfache mechanische Konstruktionen mit entsprechenden Elementen gestalten und darstellen.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

- 1 Das technische Produkt
    - 1.1 Gebrauchs- und Geltungsnutzen
    - 1.2 Der Produktlebenslauf mit seinen Teilphasen
    - 1.3 Definition der Tätigkeit "Konstruieren" und die Einordnung in den Produktentwicklungsprozess
  - 2 Die normgerechte Darstellung technischer Produkte
    - 2.1 Grundlagen des technischen Zeichnen: Parallelprojektion, Ansichten, Schnitte, Bemaßung, Einzelteil- und Zusammenbauzeichnungen.
    - 2.2 Toleranzen und Passungen, Passungssysteme, Passungsauswahl
  - 3 Elemente technischer Systeme
    - 3.1 Gehäusekonstruktion in Platten-, Schalen-, Rahmenbauweisen
    - 3.2 Verbindungstechniken und -elemente: Schweißen, Löten, Kleben, Schrauben, Nieten, Stifte.
    - 3.3 Wälz- und Gleitlager
    - 3.4 Technische Federn
- [letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Tafelbild, Beamerprojektion, Skripte mit Vorlesungs- und Übungsunterlagen  
[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Decker, K.-H.: Maschinenelemente, Carl Hanser, München, 2008  
Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen-Verlag, Berlin  
Krause, W.: Grundlagen der Konstruktion, Carl Hanser, München, 2008  
[letzte Änderung 14.04.2013]

# Leistungselektronik und Antriebstechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Leistungselektronik und Antriebstechnik
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1505
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+1U+1P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur und Ausarbeitung (2 studienbegleitende Laborversuche)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1505 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1402 Elektronik II [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1602 Antriebsregelung und Anwendung [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer

**Dozent:**

Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der elektrischen Antriebstechnik und der dazu erforderlichen Leistungselektronik. Sie sind in der Lage zwischen verschiedenen elektrischen Antrieben zu unterscheiden und kennen deren wesentliche Einsatzgebiete

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Gleichstromantriebe

2.3 Gleichstrommaschinen

Prinzipieller Aufbau und Betriebseigenschaften

2.4 Gleichstromsteller

Tiefsetzsteller, Hochsetzsteller, Zwei- und Vierquadrantensteller

2. Drehstromantriebe

2.1 Asynchronmaschinen

Prinzipieller Aufbau und Betriebseigenschaften

2.2 Synchronmaschinen

Prinzipieller Aufbau und Betriebseigenschaften

2.3 Frequenzumrichter

Umrichter mit Spannungszwischenkreis, Umrichter mit Gleichstromzwischenkreis und

Dreipunkt-Wechselrichter

3. Analyse der Stell- und Bewegungsvorgänge

2.1 Größen des Bewegungsablaufs

2.2 Kräfte und Drehmomente

2.3 Mechanische Antriebsleistung

2.4 Leistungsbedarf ausgewählter Arbeitsmaschinen

4. Praktikum

Wechselstromsteller, Drehstrombrückenschaltung, Frequenzgesteuerte Asynchronmaschine

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript zur Vorlesung, Folien, Tafel, Versuchsstände

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Leonhard, Werner: Control of Electrical Drives, Springer, Berlin, Heidelberg, 1985

Seefried, Eberhard: Elektrische Maschinen und Antriebstechnik, Vieweg,

Braunschweig/Wiesbaden, 2001

Vogel, Johannes: Elektrische Antriebstechnik, Hüthig, Heidelberg, 1988

[letzte Änderung 05.05.2013]

# Mathematik I

<b>Modulbezeichnung:</b> Mathematik I
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1101
<b>SWS/Lehrform:</b> 5V+2U (7 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 8
<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1101 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 1. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 105 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 8 Creditpoints 240 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 135 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

E1201 Mathematik II  
E1204 Grundlagen der Elektrotechnik II  
E1304 Theoretische Elektrotechnik I  
E1413 Grundlagen der Automatisierungs- und Energietechnik  
E1417 Matlab-Simulink  
E1501 Microcontroller und Anwendungen I  
E1504 Signal- und Bildverarbeitung  
E1542 Methoden und Anwendungen der künstlichen Intelligenz zur Signal- und Bildverarbeitung  
E1601 Mikrocontroller und Anwendungen II  
[letzte Änderung 03.02.2017]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Harald Wern

**Dozent:**

Prof. Dr. Harald Wern  
[letzte Änderung 03.05.2013]

**Lernziele:**

Grundlagenwissen der Linearen Algebra und Analysis  
[letzte Änderung 14.04.2013]

**Inhalt:**

1. Vektorrechnung  
1.1 Grundbegriffe der Vektorrechnung  
1.2 Vektoren in einem rechtwinkligen Koordinatensystem  
1.3 Das Skalarprodukt  
1.4 Das Vektorprodukt  
2. Lineare Gleichungssysteme  
2.1 Matrizen  
2.2 Determinanten  
2.3 Lineare Gleichungssysteme  
3. Grundlagen der Analysis  
3.1 Funktionen  
3.2 Spezielle Funktionen  
3.3 Rechnen mit Ungleichungen  
3.4 Komplexe Zahlen und Funktionen  
[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Tafel, Overhead, Beamer, Skript(angestrebt)  
[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1-3, Vieweg

Papula: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg, 2000

Stöcker: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch, Frankfurt

*[letzte Änderung 14.04.2013]*

## Mathematik II

<b>Modulbezeichnung:</b> Mathematik II
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1201
<b>SWS/Lehrform:</b> 5V+2U (7 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 8
<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1201 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 2. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 105 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 8 Creditpoints 240 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 135 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1101 Mathematik I [letzte Änderung 05.05.2013]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

E1301 Mathematik III

E1304 Theoretische Elektrotechnik I

E1413 Grundlagen der Automatisierungs- und Energietechnik

E1417 Matlab-Simulink

E1501 Microcontroller und Anwendungen I

E1504 Signal- und Bildverarbeitung

E1542 Methoden und Anwendungen der künstlichen Intelligenz zur Signal- und Bildverarbeitung

E1601 Mikrocontroller und Anwendungen II

E1605 Hochspannungstechnik I

*[letzte Änderung 03.02.2017]***Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Harald Wern

**Dozent:**

Prof. Dr. Harald Wern

*[letzte Änderung 05.05.2013]***Lernziele:**

Die Studierenden verfügen über ein erweitertes Wissen und entsprechende handwerkliche Fertigkeiten der Differential- und Integralrechnung. Sie können Taylorreihen für verschiedene qualitative und approximative Abschätzungen bei verschiedenen Problemstellungen der Elektrotechnik einsetzen und verfügen über das nötige Verständnis und die erforderlichen Rechentechniken, um Fourierreihen zur Beschreibung zeitlich periodischer Vorgänge einzusetzen. Mit der Kenntnis der Lösungsstruktur von Differentialgleichungen zweiter Ordnung und den Fertigkeiten, die Lösungen zu bestimmen, sind sie in der Lage, das grundsätzliche Zeitverhalten von elementaren und komplexen Systemen verschiedener Fachgebiete der Elektrotechnik zu untersuchen und zu berechnen.

*[letzte Änderung 05.05.2013]*

**Inhalt:**

1. Differentialrechnung
    - 1.1. Der Begriff der Ableitung
    - 1.2. Grundregeln der Differentiation
    - 1.3. Die Ableitung elementarer Funktionen
    - 1.4. Das Differential einer Funktion
    - 1.5. Der Mittelwertsatz der Differentialrechnung
    - 1.6. Berechnung von Grenzwerten
  2. Integralrechnung
    - 2.1. Das unbestimmte Integral
    - 2.2. Das bestimmte Integral
    - 2.3. Anwendungen der Integralrechnung in der Geometrie
    - 2.4. Integrationsverfahren
    - 2.5. Anwendungen der Integralrechnung
    - 2.6. Numerische Integration
    - 2.7. Uneigentliche Integrale
  3. Unendliche Reihen
    - 3.1. Reihen mit konstanten Gliedern
    - 3.2. Folgen und Reihen von Funktionen
    - 3.3. Potenzreihen
    - 3.4. Taylorreihen
    - 3.5. Fourierreihen
  4. Differentialgleichungen (DGI)
    - 4.1. Grundbegriffe
    - 4.2. DGI 1. Ordnung
      - 4.2.1. Geometrische Betrachtungen
      - 4.2.2. Die DGI 1. Ordnung mit trennbaren Variablen
      - 4.2.3. Integration einer DGI durch Substitution
      - 4.2.4. Lineare DGI 1. Ordnung
      - 4.2.5. Lineare DGI 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten
    - 4.3. DGI 2. Ordnung, die auf DGI 1. Ordnung zurückgeführt werden können
      - 4.3.1. Lineare DGI 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten
      - 4.3.2. Definition einer linearen DGI mit konstanten Koeffizienten
      - 4.3.3. Eigenschaften der linearen DGI
      - 4.3.4. Die homogene lineare DGI 2. Ordnung
      - 4.3.5. Die inhomogene DGI 2. Ordnung
- [letzte Änderung 14.04.2013]*

**Lehrmethoden/Medien:**

Tafel, Overhead, Beamer, Skript (angestrebt)  
*[letzte Änderung 14.04.2013]*

**Literatur:**

Brauch; Dreyer; Haacke: Mathematik für Ingenieure, Teubner, 2003

Bronstein; Semendjajew; Musiol; Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch, 2000

Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band 1-3, Teubner, 2003

Burghardt, Manfred: Einführung in Projektmanagement, Publics MCD , Erlangen, 2002

Dallmann; Elster: Einführung in die höhere Mathematik I-III, Gustav Fischer, 1991

Dürschnabel: Mathematik für ingenieure, Teubner, 2004

Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1-3, Vieweg

Papula: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg, 2000

Stöcker: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch, Frankfurt

[*letzte Änderung 14.04.2013*]

# Mathematik III

<b>Modulbezeichnung:</b> Mathematik III
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1301
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1301 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 3. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1201 Mathematik II <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i>
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1413 Grundlagen der Automatisierungs- und Energietechnik E1417 Matlab-Simulink E1501 Microcontroller und Anwendungen I E1504 Signal- und Bildverarbeitung E1542 Methoden und Anwendungen der künstlichen Intelligenz zur Signal- und Bildverarbeitung E1601 Mikrocontroller und Anwendungen II <i>[letzte Änderung 03.02.2017]</i>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Harald Wern

**Dozent:**

Prof. Dr. Harald Wern

[*letzte Änderung 05.05.2013*]

**Lernziele:**

Die Studierenden verfügen über ein fundiertes Wissen und entsprechende handwerkliche Fertigkeiten zur Untersuchung elektrotechnischer Fragestellungen mit Hilfe der Laplace-Transformation. Sie können Systeme gekoppelter Differentialgleichungen mit dieser Methode und dem Wissen über Lineare Gleichungssysteme systematisch lösen und damit kleinere Systeme analytisch untersuchen.

Mit dem Wissen und Verständnis von höherdimensionalen Räumen verfügen sie einerseits über ein erstes Grundlagenwissen für die Vektoranalysis, andererseits über ein erstes Verständnis von funktionalen Zusammenhängen von physikalischen Größen von mehreren Variablen oder Parametern.

Mit dem Verständnis des Eigenwertproblems haben sich die Studierenden ein erstes Wissen zu kollektiven Variablen in mechanischen und elektrischen Systemen erworben, das auch ein tiefergehendes Verständnis komplexer elektrotechnischer Systeme erlaubt.

[*letzte Änderung 05.05.2013*]

**Inhalt:**

1. Fourier- und Laplace-Transformation
  - 1.1. Die Fourier-Transformation
  - 1.2. Die Laplace-Transformation
  - 1.3. Methoden der Rücktransformation
  - 1.4. Vergleichende Gegenüberstellung der Fourier- und Laplace-Transformation
  - 1.5. Anwendungen
2. Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen
  - 2.1. Der n-dimensionale Raum
  - 2.2. Funktionen mehrerer Variabler
  - 2.3. Differentialrechnung
  - 2.4. Bestimmung von Extrema
3. Eigenwerttheorie
  - 3.1. Ein einführendes Beispiel
  - 3.2. Das Eigenwertproblem
  - 3.3. Eigenwerttheorie, hermitescher und symmetrischer Matrizen

[*letzte Änderung 14.04.2013*]

**Lehrmethoden/Medien:**

Tafel, Overhead, Beamer, Skript (angestrebt)

[*letzte Änderung 14.04.2013*]

**Literatur:**

Brauch; Dreyer; Haacke: Mathematik für Ingenieure, Teubner, 2003

Bronstein; Semendjajew; Musiol; Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch, 2000

Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band 1-3, Teubner, 2003

Dallmann; Elster: Einführung in die höhere Mathematik I-III, Gustav Fischer, 1991

Dürschnabel: Mathematik für ingenieure, Teubner, 2004

Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1-3, Vieweg

Papula: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg, 2000

Stöcker: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch, Frankfurt

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Matlab-Simulink

<b>Modulbezeichnung:</b> Matlab-Simulink
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Matlab-Simulink in the Information Technology
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1417
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitsprache:</b> Englisch/Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1417 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1101 Mathematik I E1201 Mathematik II E1301 Mathematik III [letzte Änderung 14.07.2016]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Martin Buchholz

**Dozent:**

Prof. Dr. Martin Buchholz

[*letzte Änderung 14.07.2016*]

**Lernziele:**

Der Besuch dieses Moduls befähigt die Studierenden zu einem sicheren Umgang mit MATLAB und Simulink für das numerische Lösen mathematischer Probleme und die Simulation von Systemen. Die erworbenen theoretischen Grundlagen können anschließend insbesondere für informationstechnische Anwendungen und in praktischen Projekten angewandt werden. Die Studenten lernen anhand typischer Aufgabenstellungen die Erzeugung, Verarbeitung und Auswertung von Signalen und Systemen der Signaltheorie und Nachrichtentechnik. Sie sind anschließend in der Lage Daten zu verarbeiten, sowie Simulationsergebnisse darzustellen und zu analysieren.

[*letzte Änderung 20.04.2016*]

**Inhalt:**

Kapitel 0: MATLAB - Was ist das?

Kapitel 1: Benutzerführung in MATLAB

Kapitel 2: Interaktives Arbeiten mit Grundelementen und -funktionen von MATLAB

Kapitel 3: Programmierung in MATLAB: Skripte und Funktionen

Kapitel 4: Graphik

Kapitel 5: Dateioperationen

Kapitel 6: Signalverarbeitung mit MATLAB

Kapitel 7: Symbolisches Rechnen

Kapitel 8: Einführung in Simulink

Kapitel 9: Signalverarbeitung mit Simulink

[*letzte Änderung 20.04.2016*]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Smart Board, PC mit MATLAB Classroom Lizenz

[*letzte Änderung 20.04.2016*]

**Literatur:**

Kammeyer, K.-D.; Kroschel, K.: Digitale Signalverarbeitung, Filterung und Spektralanalyse mit MATLAB Übungen, Teubner

Hoffmann, J.; Quint F.: Signalverarbeitung mit MATLAB und Simulink, Anwendungsorientierte Simulationen, Oldenbourg Verlag

Bode, H.: MATLAB - Simulink, Analyse und Simulation dynamischer Systeme, Teubner

Grupp, F.: Simulink - Grundlagen und Beispiele, Oldenbourg Verlag

[*letzte Änderung 20.04.2016*]

# Messtechnik I

<b>Modulbezeichnung:</b> Messtechnik I
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1203
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur und Ausarbeitung (studienbegleitender Laborversuch)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1203 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 2. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1104 Grundlagen der Elektrotechnik I [letzte Änderung 09.10.2015]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1302 Messtechnik II [letzte Änderung 09.10.2015]
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Oliver Scholz

**Dozent:**

Prof. Dr. Oliver Scholz  
[letzte Änderung 17.11.2013]

**Lernziele:**

Nach erfolgreicher Teilnahme verfügt der Student über Basiswissen und grundlegende praktische Fertigkeiten auf dem Gebiet der elektrischen Messtechnik.  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

Grundlagen des Messwesens

- Motivation, SI-Einheiten, ...

Fehlerbetrachtung

- systematische Fehler, zufällige Fehler, Fehlerfortpflanzung, ...

Messgerätetechnik

- analog, digital, ...

Messung von grundlegenden elektrischen Größen (mit Gleichstrom)

- Spannung, Strom, Widerstand, ...

Die Praktikumsversuche gehen teilweise über den Vorlesungsinhalt hinaus und erfordern mitunter das selbstständige Vorbereiten von Stoff, der zeitgleich in der Vorlesung "Grundlagen der Elektrotechnik" behandelt wird (z. B. Bestimmung einer unbekanntes Impedanz)

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Folien, Praktikumsanleitungen, Übungsaufgaben und Videos; alle Materialien sind für die Studenten

elektronisch abrufbar

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

[noch nicht erfasst]

# Messtechnik II

<b>Modulbezeichnung:</b> Messtechnik II
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1302
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur und Ausarbeitung (studienbegleitender Laborversuch)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1302 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 3. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1104 Grundlagen der Elektrotechnik I E1203 Messtechnik I E1204 Grundlagen der Elektrotechnik II [letzte Änderung 09.10.2015]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Oliver Scholz

**Dozent:**

Prof. Dr. Oliver Scholz

[letzte Änderung 17.11.2013]

**Lernziele:**

Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein,

- den Effektivwert beliebiger zeitabhängiger Größen zu berechnen,
- Mischströme und -spannungen aus der getrennten Messung der Gleich- und Wechselgrößen zu bestimmen,
- die Definition von Mittelwert, Gleichrichtwert, Effektivwert, Formfaktor und Scheitelfaktor wiederzugeben und deren Bedeutung zu erklären.
- die Probleme, die sich bei Verwendung bestimmter Messwerke/Messinstrumente im Zusammenhang mit der Messung von zeitlich veränderlichen elektrischen Größen ergeben, zu benennen und bei Messungen zu berücksichtigen,
- Feld- und Leistungsgrößen in die Pseudoeinheiten Bel, Dezibel und Neper vor- und zurückzurechnen,
- mit Größen in den o.g. Pseudoeinheiten zu rechnen,
- den grundlegenden Aufbau eines Spektrum-Analysators zu skizzieren und die Bedeutung der einzelnen Komponenten in groben Zügen zu benennen,
- einen Spektrum-Analysator in seinen Grundzügen zu bedienen, wozu die begründete Wahl und Einstellung von z.B. der Mittenfrequenz und Frequenzspanne, der vertikalen Auflösung, der Auflösebandbreite, des Diskriminators, der Videobandbreite gehören,
- Messwandler für Strom- und Spannungsmessungen sicher einzusetzen und deren Messfehler zu beziffern,
- unter Anwendung verschiedener Wechselstrombrücken und/oder Oszilloskop unbekannte Wechselstromwiderstände zu messen, bzw. zu berechnen,
- Verlustfaktoren und Güten von Wechselstromwiderständen zu berechnen und durch Messung zu bestimmen,
- wiederzugeben, wie moderne LCR-Messgeräte funktionieren,
- die Gegeninduktivität zweier gekoppelter Spulen durch Messung zu bestimmen,
- Leistungsmessungen (Schein-, Blind- und Wirkleistungen) im Ein- und Dreiphasensystem (mit oder ohne Mittelpunktleiter) durchzuführen,
- die Leistungen in entsprechenden Ein- und Dreiphasennetzen zu berechnen,
- die Funktionsweise eines Ferrariszählers wiederzugeben,
- gängige Methoden der Temperaturmessung und deren Funktionsweise zu benennen, zu vergleichen und grob zu bewerten, welche Methode für einen bestimmten Einsatzzweck geeignet ist,
- statische Magnetfelder mittels Feldspule und Integrator zu messen (Stärke und Richtung),
- Beschleunigungssensoren für die Messung von Neigung und Drehgeschwindigkeit einzusetzen,
- Sensoren zu kalibrieren
- ihre Messergebnisse zu interpretieren und ihre dazugehörigen Berechnungen zu erläutern.

[letzte Änderung 09.10.2015]

**Inhalt:**

- Zeitlich veränderliche Signale
  - Messen elektrischer Größen (Wechsel- und Mischstrom) wie Impedanzen, Leistung, elektrische Arbeit sowie dazugehörige Messgerätetechnik
  - Pegelrechnung,
  - Funktion und Anwenden eines Spektrum-Analysators
  - erweiterte Messschaltungen, wie Maxwell-Wien-Messbrücke, etc.
  - Messwandler
  - Messen von Temperatur
- [letzte Änderung 09.10.2015]

**Lehrmethoden/Medien:**

Folien, Praktikumsanleitungen, Übungsaufgaben und Videos; alle Materialien sind für die Studenten elektronisch abrufbar

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

E. Schröder: Elektrische Messtechnik: Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen. München: Hanser, 2007

Hans Dieter Lüke: Signalübertragung, 6. Auflage. Springer Verlag, 1995

Jörg Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik, 6. Auflage. Hanser Verlag, 2011

R. Lerch: Elektrische Messtechnik - Analoge, digitale und computergestützte Verfahren. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010

Reiner Felderhoff & Ulrich Freyer: Elektrische und Elektronische Messtechnik, 8. Auflage, Hanser Verlag (2007)

U. Harten: Physik Eine Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Heidelberg: Springer, 2012

[letzte Änderung 09.10.2015]

# Microcontroller und Anwendungen I

<b>Modulbezeichnung:</b> Microcontroller und Anwendungen I
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1501
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+1P (3 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 4
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT.E1501 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 5. Semester, Pflichtfach BMT.E1501 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, 5. Semester, Pflichtfach E1501 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach EE-K2-532 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2015, 5. Semester, Wahlpflichtfach, Engineering
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 45 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 75 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1101 Mathematik I E1105 Digitaltechnik E1201 Mathematik II E1301 Mathematik III [letzte Änderung 05.05.2013]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

E1601 Mikrocontroller und Anwendungen II

E1603 Praktikum Automatisierungstechnik

E1610 Embedded Systems

[letzte Änderung 14.07.2016]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück

**Dozent:**

Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage:

- die Funktions- und Arbeitsweise von Mikroprozessoren und Mikrocontroller zu erläutern
- das Zusammenwirken von Hard- und Softwarekomponenten aufzuzeigen
- ein Mikrocontrollersystem zu erfassen und bei vorgegebener Aufgabenstellung in Betrieb zu nehmen

[letzte Änderung 20.07.2015]

**Inhalt:**

1. Grundlagen der Digitaltechnik als Einführung mit Rechen- und Speicherschaltungen, Dekodierungsmöglichkeiten, Grundaufbau eines Mikrorechners mit RAM, ROM und I/OBausteinen, Programmablauf, Timing-Diagramme, Interrupthandling, Waitstates
2. Aufbau des Experimentiercomputerboards mit dem 80C186 - Controller, Funktionsweise des Controllers, Signalbelegung und Verschaltung der Signale, Arbeitsweise der integrierten Units.
3. Zusammenwirken des Microcontrollers mit externen Peripheriebausteinen wie z. B. parallelen Schnittstellen.
4. Arbeiten am Experimentiercomputerboard anhand von geführten Übungen.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Folien, Beamer, PC, CD

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

wird in der VI bekannt gegeben

[letzte Änderung 20.07.2015]

## Mikrocontroller und Anwendungen II

<b>Modulbezeichnung:</b> Mikrocontroller und Anwendungen II
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1601
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b>
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT.E1601 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 6. Semester, Pflichtfach BMT.E1601 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, 6. Semester, Pflichtfach E1601 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1101 Mathematik I E1201 Mathematik II E1301 Mathematik III E1501 Microcontroller und Anwendungen I [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück

**Dozent:**

Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage, ein Mikrocontrollersystem in der Automatisierungsanwendung mit den Schnittstellen zu Bussystemen zu erfassen und bei vorgegebener Aufgabenstellung in Betrieb zu nehmen. Die Anwendung steht dabei eindeutig im Vordergrund.  
[letzte Änderung 14.04.2013]

**Inhalt:**

Das Modul Mikroprozessoren II vermittelt, aufbauend auf die Vorgängervorlesung, die Anwendungen des Mikrocontroller in Anwendungsbereichen der Automatisierungstechnik. Dabei werden die Peripheriebausteine zur Ankopplung an Prozesse ausführlich in ihrem Zusammenwirken erklärt und anhand von Beispielen eingeübt.

1. Funktionsweise der integrierten Units wie Chip-Select-Unit, Serial-Port-Unit Interrupt-Control-Unit, Bus-Interface-Unit und Execution-Unit. Verarbeitung von Befehlen, Befehlsumfang und Speicherzugriffsmöglichkeiten Einsatz des ECB zu einfachen Aufgaben der Automatisierungstechnik und Messtechnik, Vorgabe der Aufgabenstellung und Erstellen der Programme
2. Einsatz eines Assemblers, Transfer der erstellten Programme ins Zielsystem und Test der Programme auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit
3. Einsatz von Bussystemen und Netzwerken und die Verknüpfung zu dem ECB
4. Vorlesungsergänzend werden im Labor die Wirkungsweisen der Einzelkomponenten durch angeleitete praktische Übungen und Projekte vertieft.

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Folien, Beamer, PC, CD  
[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

80C186EB/80C188EB, Microprocessor User's Manual, Intel  
C167CR User's Manual V.2.0, Infineon Technologies  
C167CR User's Manual V.3.1, Infineon Technologies, 2000  
Horacher, Martin: Mikrocomputer, TU Wien, 1999  
Instruction Set Manual V2.0, Infineon Technologies, 2001  
Johannis, Reiner;: MC-Tools 15, Feger, 1994  
Klaus, Rolf: Der Mikrocontroller C167, VDF Hochschulverlag, 2000  
Schultes; Pohle: 80C166 Mikrocontroller, Franzis, 1994  
[letzte Änderung 14.04.2013]

# Nachrichtentechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Nachrichtentechnik
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1515
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Mündliche Prüfung
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1515 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1104 Grundlagen der Elektrotechnik I E1105 Digitaltechnik E1204 Grundlagen der Elektrotechnik II [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Albrecht Kunz

**Dozent:**

Prof. Dr. Albrecht Kunz

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Studierenden verfügen über ein breitangelegtes Wissen über die gängigen Verfahren der modernen Nachrichtentechnik.

Die Studierenden können die gebräuchlichen Verfahren der analogen und digitalen Übertragungstechnik darstellen und vergleichend bewerten. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, sich künftig eigenständig in die vielfältigen modernen Systeme der Nachrichtentechnik einzuarbeiten, um somit ihr technisches Know-how stets auf dem neuesten Stand zu halten.

Das Einbinden von Demonstrationsversuchen und Simulationsergebnissen bei der Präsentation des Lehrstoffes vermittelt den Studierenden die Fähigkeit, numerische und grafische Daten interpretieren zu können, mit dem Ziel verschiedene Verfahren hinsichtlich ihrer Performance zu bewerten und einem kritischen Vergleich zu unterziehen.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Grundlagen der Signal- und Systemtheorie
2. Bandpass-Tiefpass-Transformation
3. Analoge Modulationsverfahren
4. Theorie und Anwendungen der PLL
5. Nachrichtenübertragung über digital modulierte Träger
6. Eigenschaften von Übertragungskanälen
7. Konzepte der Mobilfunkübertragung

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Präsentation mit Tafel und Beamer

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Göbel, J.: Kommunikationstechnik, Hüthig, 1999

Jondral, Friedrich: Nachrichtensysteme, Schlembach

Kammeyer, Karl Dirk: Nachrichtenübertragung, Vieweg+Teubner

Korhonen, Juha: Introduction to 3G mobile communications, Artech House, 2003

Lüke, H.D.; Ohm, J.-R.: Signalübertragung - Grundlagen der digitalen und analogen Nachrichtenübertragungssysteme, Springer, 2004

Meyer, Martin: Kommunikationstechnik, Vieweg

Oppenheim, A.V.; Wilsky, A.S.: Signale und Systeme - Lehrbuch, Wiley, 1992

Papoulis, A.: Probability, Random Variables and Stochastic Processes, McGraw-Hill

Pehl, Erich: Digitale und analoge Nachrichtenübertragung, Hüthig, 2001

Proakis, J. G.; Salehi, M.: Communication Systems Engineering, Prentice-Hall?

Proakis, John G.: Digital Communications

Werner, Martin: Nachrichtentechnik, Vieweg

[letzte Änderung 05.05.2013]

# Optische Nachrichtentechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Optische Nachrichtentechnik
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1517
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1517 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1613 Praktikum Hochfrequenztechnik [letzte Änderung 14.07.2016]
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Martin Buchholz

**Dozent:**

Prof. Dr. Martin Buchholz  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls hat der Studierende ein Verständnis der Grundprinzipien der Übertragung auf optischen Fasern und in optischen Netzen erlangt. Er kann eine komplette optische Übertragungstrecke erläutern. Der Studierende kennt die aktuellen technischen Daten von optischen Komponenten und Systemen. Der Studierende ist befähigt die Möglichkeiten der optischen Nachrichtentechnik, insbesondere die enorme Übertragungskapazität und die Innovationsgeschwindigkeit dieser Technik im Vergleich zu anderen Übertragungsverfahren einzuschätzen. Die erworbenen Fähigkeiten kann er zur Spezifikation einer optischen Übertragungstrecke einsetzen.  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Einführung
  2. Optische Grundlagen
  3. Lichtübertragung in Glasfasern  
Monomode und Multimode LWL, Dämpfung, Modenfelder  
Stufenindex und Gradientenfaser
  4. Dispersion
  5. Optische Sender  
LED und HL-Laserdiode
  6. Modulation optischer Strahlung  
Direkte und externe Modulatoren
  7. Optische Empfänger  
PIN- und Avalanche Photodiode, Rauschen von Dioden
  8. Optische Verstärker  
EDFA, Raman-Verstärker, HL-Laser Verstärker
  9. Optische Netze und Komponenten  
SDH Netze, Wellenlängenmultiplex, CDWM, DWDM
  10. Messtechnik der optischen Nachrichtentechnik  
OTDR, Dispersionsmessung, Dämpfungsmessung
- [letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Beamer  
[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Brückner, V.: Optische Nachrichtentechnik, Grundlagen und Anwendungen, Vieweg Verlag

Krauss, O.: DWDM und optische Netze, Publics MCD, 2002

Schiffner, G.: Optische Nachrichtentechnik: Physikalische Grundlagen, Entwicklung, moderne Elemente und Systeme, Teubner, 2005

Voges, E., Petermann, K.: Optische Kommunikationstechnik, Handbuch für Wissenschaft und Industrie, Springer, 2002

[*letzte Änderung 14.04.2013*]

# Physik I

<b>Modulbezeichnung:</b> Physik I
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1102
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V+1U (5 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1102 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 1. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 75 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 75 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1202 Physik II E1204 Grundlagen der Elektrotechnik II E1413 Grundlagen der Automatisierungs- und Energietechnik [letzte Änderung 30.11.2015]
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Karl-Heinz Folkerts

**Dozent:**

Prof. Dr. Karl-Heinz Folkerts

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Studierenden verfügen über die grundlegenden Kenntnisse in den Gebieten Klassische Mechanik und Thermodynamik. Der Schwerpunkt liegt unter Anderem darin, die Rückführung der vielfältigen physikalisch-technischen Effekte auf wenige Grundprinzipien zu beherrschen. Der daraus resultierende Erkenntnisgewinn befähigt die Studierenden, die Lösung komplexer Probleme auf die Anwendung weniger grundlegender Prinzipien zurückzuführen.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

Physikalische Größen und Einheiten

Newton'sche Mechanik: Kinematik und Dynamik der Translation und Rotation

Einführung in die Dynamik der Fluide: Druck, Kompressibilität, hydrostat. Druck, barometrische Höhenformel, Bernoulli-Gleichung

Thermodynamik: Temperaturbegriff, Messung der Temperatur, Wärmekapazität,

Phasenumwandlungen, Kinetische Gastheorie, Zustandsgleichung des idealen Gases, van der Waals-Gleichung, Zustandsänderungen, Hauptsätze der Thermodynamik, Entropie,

Kreisprozesse, Wärme-Kraft-Maschinen, Wärmeleitung, Strahlungsgesetze

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Tafel, Skript, Präsentation

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Hering, E.; Martin, R.; Stohrer, M.: Physik für Ingenieure, Springer, 2007, ISBN 978-3-540-71855-0

Hering, E.; Martin, R.; Stohrer, M.: Taschenbuch der Mathematik und Physik, Springer, 2009, ISBN

978-3-540-78683-2

Turtur, C.W.: Prüfungstrainer Physik, Vieweg Teubner, ISBN 978-3-8351-0137-1

[letzte Änderung 14.04.2013]

## Physik II

<b>Modulbezeichnung:</b> Physik II
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1202
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V+1U (5 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1202 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 2. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 75 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 75 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1102 Physik I <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i>
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1413 Grundlagen der Automatisierungs- und Energietechnik <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Karl-Heinz Folkerts

**Dozent:**

Prof. Dr. Karl-Heinz Folkerts

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Studierenden verfügen über die grundlegenden Kenntnisse in den Gebieten Schwingungen und Wellen (Mechanisch und elektromagnetisch), geometrische Optik, Wellenoptik, Akustik, Quantenoptik und Atomphysik. Die Studierenden sind befähigt, die Funktionsweise moderner technischer Anwendungen wie z.Bsp. Interferenzmessungen, Laser etc. aus den zu Grunde liegenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten zu verstehen.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

Schwingungen: mechanische und elektromagnetische Schwingungen, Dämpfung, erzwungene und gekoppelte Schwingungen, Resonanz, Analogie mechanischer und elektromagnetischer Schwingkreis, Superposition von Schwingungen,

Wellen: Mechanische und elektromagnetische Wellen, Energietransport in Wellen, Ausbreitung von Wellen, Überlagerung von Wellen, Kohärenz, Interferenz, Akustische Wellen, Schallpegelmaße

Optik: Geometrische Optik, Wellenoptik, Beugung und Interferenz, Polarisation, Quantenoptik, lichtelektrischer Effekt, Photonen, Welle-Teilchen-Dualismus, Unschärferelationen

Atomphysik: Bohr'sches Atommodell, Quantisierung, LASER, Quantenzahlen, Bahn-, Spin- und Kernmagnetismus

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Tafel, Skript, Präsentation

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Hering, E.; Martin, R.; Stohrer, M.: Physik für Ingenieure, Springer, 2007, ISBN 978-3-540-71855-0

Hering, E.; Martin, R.; Stohrer, M.: Taschenbuch der Mathematik und Physik, Springer, 2009, ISBN

978-3-540-78683-2

Turtur, C.W.: Prüfungstrainer Physik, Vieweg Teubner, ISBN 978-3-8351-0137-1

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Praktikum Automatisierungstechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Praktikum Automatisierungstechnik
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1603
<b>SWS/Lehrform:</b> 8P (8 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 8
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Mündliche Prüfung und Ausarbeitung (10 studienbegleitende Laborversuche)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1603 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 120 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 8 Creditpoints 240 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 120 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1408 Industrielle Steuerungstechnik E1501 Microcontroller und Anwendungen I E1503 Prozessautomatisierung E1504 Signal- und Bildverarbeitung [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück

**Dozent:**

Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück  
Prof. Dr. Benedikt Faupel  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage, Aufgaben aus den Arbeitsgebieten Robotertechnik, Antriebstechnik und Steuerung, Mikroprozessoranwendungen, Betriebssysteme und Automationsanlagen zu erfassen und eigenständig und kreativ zu lösen. Die Anwendung steht dabei eindeutig im Vordergrund. Sie haben dabei Teamarbeit und Selbstorganisation weiter eingeübt.

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Inhalt:**

Das Praktikum Automatisierungstechnik übt in 14 Laborterminen die praktischen Anwendungen der Vorlesungen

Mikroprozessoren und Anwendungen I und II, Signal- und Bildverarbeitung, Industrielle Steuerungstechnik und Regelungstechnik I und II ein.

1. Antriebsregelung über verschiedene SPS-Systeme
2. Bildverarbeitung mit industrietauglichen Systemen
3. Robotersteuerung für verschiedene Aufgabenstellungen
4. Anwendung des Mikrocontrollers in der Mess- und Regelungstechnik
5. Grundlagen SPS-Technologie
6. Ablaufprogrammierung mit S7-Graph
7. Visualisierung mit WinCC / WinCC flexible
8. Kommunikationssysteme in der Automatisierungstechnik (Profibus DP, ProfiNet)
9. Matlab/Simulink Applikationen für regelungstechnische Anwendungen

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Laborübung mit intensiver Betreuung, Nutzung aller Labormittel

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

80C186EB/80C188EB, Microprocessor User's Manual, Intel  
C167CR User's Manual V.2.0, Infineon Technologies  
C167CR User's Manual V.3.1, Infineon Technologies, 2000  
Horacher, Martin: Mikrocomputer, TU Wien, 1999  
Instruction Set Manual V2.0, Infineon Technologies, 2001  
Johannis, Reiner;: MC-Tools 15, Feger, 1994  
Klaus, Rolf: Der Mikrocontroller C167, VDF Hochschulverlag, 2000  
Schultes; Pohle: 80C166 Mikrocontroller, Franzis, 1994

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Praktikum Hochfrequenztechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Praktikum Hochfrequenztechnik
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Laboratory Work Radio Frequency Engineering
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1613
<b>SWS/Lehrform:</b> 6P (6 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 6
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitsprache:</b> Englisch/Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Mündliche Prüfung
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1613 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 90 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 6 Creditpoints 180 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1517 Optische Nachrichtentechnik E1518 Hochfrequenztechnik <i>[letzte Änderung 14.07.2016]</i>
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Martin Buchholz

**Dozent:**

Prof. Dr. Martin Buchholz

[*letzte Änderung 14.07.2016*]

**Lernziele:**

Nach erfolgreichem Abschluss des kombinierten Vorlesungs- und Praktikumsmoduls hat der Studierende vertiefende Kenntnisse der Hochfrequenztechnik. Er ist befähigt komplexe analoge und digitale Übertragungssysteme zu berechnen und messtechnisch zu verifizieren. Außerdem kennt er die aktuelle Anwendungen der leitungsgebundenen und funkbasierten Übertragungstechniken in den neuesten Übertragungsstandards.

[*letzte Änderung 05.05.2013*]

**Inhalt:**

Vorlesungsinhalt:

1. Rauschzahl und Empfindlichkeit eines HF Empfängers
2. Lineare und nichtlineare Signalverzerrungen
3. Mischung und Frequenzvervielfachung
4. Modulatoren und Demulatoren für analoge und digitale Modulationsverfahren
5. Empfängerarchitekturen

Praktikumsversuche:

1. Interferometrie: Messungen an einer Glasfaser durch ein optisches Interferometer
2. Augendiagramm: Auswertung des Augendiagramms an einer 2,5 Gbit/s Übertragung
3. Spektrumanalysator: Messung der Spektren von modulierten Signalen
4. Netzwerkanalysator 1: Messung der S-Parameter von passiven Bauteilen
5. Netzwerkanalysator 2: Messung der S-Parameter aktiver HF-Bausteine
6. Simulation von HF-Komponenten und -Systemen mit einem EDA Programm
7. Antennenversuch: Messung des 3-dimensionalen Antennendiagramms
8. Bildverarbeitung: Anwendung verschiedener Filteroperatoren
9. Wellenausbreitung: Einsatz eines Planungstools für die Optimierung digitaler Funkssysteme
10. Implementierung digitaler Algorithmen der Empfängertechnik in Hardware

[*letzte Änderung 14.04.2013*]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Beamer, Labor

[*letzte Änderung 14.04.2013*]

**Literatur:**

Hiebel, M.: Grundlagen der vektoriellen Netzwerkanalyse, Rohde & Schwarz, 2006

Mäusl, R; Göbel, J.: Analoge und digitale Modulationsverfahren - Basisband und Trägermodulation, Hüthig, 2002

Pehl, Erich: Digitale und analoge Nachrichtenübertragung, Hüthig, 2001

Rauscher, Ch.: Grundlagen der Spektrumanalyse, Rohde & Schwarz, 2007

Razavi, B.: RF Microelectronics, Prentice Hall, 1997

Thumm, M.; Wiesbeck, W; Kern, S.: Hochfrequenzmesstechnik - Verfahren und Messsysteme, Teubner, 1998

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Praktikum Kommunikationstechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Praktikum Kommunikationstechnik
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Laboratory Work Communications Technology
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1612
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+4P (5 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 6
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitsprache:</b> Englisch/Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> mündliche Prüfung (50%) und Ausarbeitung (50%)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1612 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 75 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 6 Creditpoints 180 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1411 Kommunikationstechnik I E1516 Kommunikationstechnik II <i>[letzte Änderung 14.07.2016]</i>
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Horst Wieker

**Dozent:**

Prof. Dr. Horst Wieker

Dipl.-Ing. Harald Krauss

[letzte Änderung 14.07.2016]

**Lernziele:**

Der Studierende hat den Umgang mit Standardschnittstellen und Protokollanalysen in der Telekommunikation praktisch an realen Geräten erlernt. Er hat praktische Kenntnisse im Umgang mit TNM Systemen erworben (Konfigurieren / Administrieren). Eine weitere wichtige Kompetenz ist das Programmieren von Routern in IP-Netzen .

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1 Protokollanalysing an unterschiedlichen Systemen (Narrowband, IP Networks)

2 TNM Übungen im Bereich SDH und IP Networks

3 Konfiguration und Programmierung von Routern in IP Netzwerken, inkl. Troubleshooting

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Beamer, Tafelarbeit, praktische Arbeit an realen Netzwerkelementen und Netzwerken

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Barz, H.W.: Kommunikation und Computernetze, Carl Hanser, 1995

Etschberger, K.: Controller-Area-Network, Hanser

Lienemann, G: TCP-IP-Grundlagen, Heise

Perlman, R.: Bridges, router, switches und Internetworking-Protokolle, Addison-Wesley

Sikora, A.: Wireless LAN, Addison-Wesley

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Praktikum Mikro- und Telekommunikationselektronik

<b>Modulbezeichnung:</b> Praktikum Mikro- und Telekommunikationselektronik
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Laboratory Work Micro-Electronics and Telecommunications
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1617
<b>SWS/Lehrform:</b> 6P (6 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 6
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitsprache:</b> Englisch/Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit (67%) und Ausarbeitung (5 studienbegleitende Laborversuche) (33%)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1617 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 90 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 6 Creditpoints 180 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1303 Elektronik I E1402 Elektronik II [letzte Änderung 14.07.2016]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Volker Schmitt

**Dozent:**

Prof. Dr. Albrecht Kunz

Prof. Dr. Volker Schmitt

[letzte Änderung 14.07.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden verfügen über ein breit angelegtes Wissen auf dem Gebiet der Mikro- und Telekommunikationselektronik das von aktuellen Entwicklungen getragen wird.

Die Studierenden haben anhand praxisorientierter Problemstellungen das Simulieren von komplexen Schaltkreisen und Systemen mittels kommerziell erhältlicher Simulationssoftware, wie z.B. Matlab und PSpice, erlernt. Sie sind in der Lage, die gewonnenen Simulationsergebnisse grafisch aufzubereiten, zu interpretieren und zu bewerten, und damit im Vorfeld der technologischen Realisierung maßgeschneiderte Problemlösungen zu erarbeiten. Sie haben Ihre soziale und kommunikative Kompetenz bei der gemeinsamen Ausarbeitung und Präsentation ihrer Lösungsvorschläge vor der Arbeitsgruppe im Labor erweitert.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Einführung in die Simulationstechnik mittels der Simulationswerkzeuge Matlab / Fa. Mathcad und PSpice / Fa. OrCad
2. analoge und digitale Modulation: Vergleich Messung mit Simulation
3. Design von HF-Verstärkern
4. Anwendungen und Simulation von PLL Systemen
5. Projektarbeit: Senden und Empfangen optischer Nachrichtensignale

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Präsentation mit Tafel und Beamer, PC-Simulationen

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Best, Roland: Phase-locked Loops, Design, Simulation and Applications, McGraw-Hill, 2007

Brückner, V.: Optische Nachrichtentechnik, Grundlagen und Anwendungen, Vieweg Verlag

Hayward, W. H.: Introduction to Radio Frequency Design, Amer Radio Relay League

Lee, Thomas H.: The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits, Cambridge University Press, 2003

Mandl, Mathew: Principles of Electronic Communications, Prentice-Hall

Misra, Devendra K.: Radio-Frequency and Microwave Communication Circuits, Analysis and Design, Wiley, 2001

Pozar, David M.: Microwave and RF Design of Wireless Systems, John Wiley & Sons

Rutledge, David B.: The Electronics of Radio, Cambridge University Press

Stephens, Donald R.: Phase-Locked Loops for Wireless Communications, Kluwer Academic Publishers

[*letzte Änderung 14.04.2013*]

## Praxisphase

<b>Modulbezeichnung:</b> Praxisphase
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Industrial Placement / Internship
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1701
<b>SWS/Lehrform:</b> -
<b>ECTS-Punkte:</b> 14
<b>Studiensemester:</b> 7
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitsprache:</b> Englisch/Deutsch
<b>Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO):</b> Alle Module der Semester 1 bis 6, mindestens alle Module der Semester 1 bis 3 und 45 ECTS aus den Modulen der Semester 4 bis 6.
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit (studienbegleitendes Seminar)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1701 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 7. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt 420 Arbeitsstunden.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

N.N.

**Dozent:** N.N.

[*letzte Änderung 10.02.2013*]

**Lernziele:**

Der Studierende hat praktische Erfahrungen aus dem realen Berufsumfeld seines angestrebten Abschlusses erworben. Er hat seine während des Studiums erworbenen theoretischen Kenntnisse in typische ingenieurmäßigen Arbeitsfelder eingebracht indem er erfolgreich Teilaufgaben hat lösen können

[*letzte Änderung 05.05.2013*]

**Inhalt:**

Der Studierende soll im Unternehmen in der 3monatigen, zusammenhängenden Zeit Arbeits- und Einsatzgebiete von Absolventen seines Studiengangs und Ingenieuren kennenlernen. Dabei soll er auch Aufgaben übernehmen und zunehmend eigenständig mittels der erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse bearbeiten. Die Anwendungsorientierung steht im Vordergrund.

[*letzte Änderung 14.04.2013*]

**Literatur:**

[*noch nicht erfasst*]

# Programmierung I

<b>Modulbezeichnung:</b> Programmierung I
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1305
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V+2U (6 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 8
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT.E1305 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 5. Semester, Pflichtfach BMT.E1305 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, 5. Semester, Pflichtfach E1305 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 3. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 90 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 8 Creditpoints 240 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 150 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1401 GUI-Programmierung E1610 Embedded Systems [letzte Änderung 14.07.2016]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Reinhard Brocks

**Dozent:**

Prof. Dr. Reinhard Brocks

[*letzte Änderung 05.05.2013*]

**Lernziele:**

Der Student kann die Konzepte der prozeduralen Programmierung und der Datenabstraktion erklären und diese in der Programmiersprache C/C++ umsetzen. Er setzt Entwurfstechniken zur Lösungsfindung ein. Aufgrund eines entwickelten Verständnisses für Programmieretechniken ist er in der Lage, gut strukturierte und dokumentierte Programme zu erstellen. Dabei setzt er Basiswerkzeuge der Software-Entwicklung ein. Im Praktikum lernt der Student, Programme und deren Lösungskonzepte zu präsentieren.

[*letzte Änderung 05.05.2013*]

**Inhalt:**

1. Prozedurale Programmierung / Datenabstraktion: Fundamentale Datentypen, Operatoren, Kontrollstrukturen, Funktionen, Pointer und Arrays, Gültigkeitsbereiche und Lebensdauer von Objekten, Klassen
2. Entwurfstechniken: Programmablaufplan, Struktogramm, UML Klassendiagramme
3. Programmieretechniken: Modularisierung, Trennung von Schnittstelle und Implementierung, Datenstrukturen und Algorithmen
4. Entwicklungswerkzeuge: Präprozessor, Compiler, Linker, Shell, Shell-Skripte, Makefile, Debugger

[*letzte Änderung 05.05.2013*]

**Lehrmethoden/Medien:**

Vorlesungsbegleitendes Skript. Das Praktikum und Projekt findet in einem der Computerlabore statt.

[*letzte Änderung 14.04.2013*]

**Literatur:**

Dausmann, M.; Bröckl, U.; Goll, J.: C als erste Programmiersprache, Teubner, 2005, ISBN 3-8351-0010-6

Erlenkötter, H.: C++, Objektorientiertes Programmieren von Anfang an, rororo, 2000, ISBN 3-499-60077-3

Folz, H.G.: Programmiersprachen 1: Einführung in C++, HTW des Saarlandes

Folz, H.G.: Programmiersprachen 2: Objektorientierte Softwareentwicklung mit C++, HTW des Saarlandes

Kernighan, B.W.; Ritchie, D.M.: Programmieren in C, Carl Hanser, 1988, ISBN 3-446-15497-3

May, Dietrich: Grundkurs Software-Entwicklung mit C++, Vieweg, 2003, ISBN 3-528-05859-5

Prinz, P.; Kirch-Prinz, U.: C++ Lernen und professionell anwenden, MITP-Verlag, 1999, ISBN 3-8266-0423-7

Prinz, P.; Kirch-Prinz, U.: C++, Das Übungsbuch, MITP-Verlag, 2004

Stroustrup, B.: Die C++ Programmiersprache, Addison-Wesley, 2000, ISBN 3-8273-1660-X

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Projektarbeit

<b>Modulbezeichnung:</b> Projektarbeit
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1604
<b>SWS/Lehrform:</b> 4PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1604 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> N.N.
<b>Dozent:</b> N.N. [letzte Änderung 10.02.2013]

**Lernziele:**

In der Projektarbeit muss der Studierende nachweisen, eine überschaubare Aufgabenstellung konzeptionell in einem vorgesehenem Zeitrahmen eigenständig zu bearbeiten. Der Studierende erwirbt sich in diesem Modul Fertigkeiten, die für die Realisierung von praxisrelevanten Projekten unter Einhaltung von Kosten, Zeit, optimierter Lösungsfindung, Dokumentation und Ergebnispräsentation wichtig sind.

*[letzte Änderung 05.05.2013]*

**Inhalt:**

In der Projektarbeit soll der Studierende eigenständig und eigenverantwortlich ein kleineres Projekt aus dem jeweiligen Vertiefungsschwerpunkt bearbeiten. Hierzu wird in Form eines Pflichtenheftes der Umfang und Inhalte der Arbeit fixiert. Das Projekt wird fachspezifisch betreut. Die Arbeit wird in den Laboren der HTW durchgeführt.

Die Ergebnisse werden in einer Projektdokumentation beschrieben. Die Ergebnisse der Projektarbeit werden im Rahmen einer Präsentation vorgestellt und diskutiert

*[letzte Änderung 05.05.2013]*

**Lehrmethoden/Medien:**

Projektabhängig

*[letzte Änderung 14.04.2013]*

**Literatur:**

*[noch nicht erfasst]*

# Prozessautomatisierung

<b>Modulbezeichnung:</b> Prozessautomatisierung
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1503
<b>SWS/Lehrform:</b> 4P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 4
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Ausarbeitung (50%) und studienbegleitendes Seminar
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1503 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1104 Grundlagen der Elektrotechnik I E1204 Grundlagen der Elektrotechnik II <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i>
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1603 Praktikum Automatisierungstechnik <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Benedikt Faupel

**Dozent:**

Prof. Dr. Benedikt Faupel  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Studierenden erwerben sich grundlegende Kompetenzen, für Problemstellungen der Prozessautomatisierung Lösungsstrategien, geeignete Automatisierungssysteme, Werkzeuge und Simulationstools zielgerichtet auszuwählen und anzuwenden. Die erlernten Methoden zur Modellbildung ermöglichen den Studierenden, geeignete Systeme für reale Prozesse und Abläufe zu identifizieren und diese für die Auslegung von Automatisierungssystemen einzusetzen. Die Studierenden lernen typische Aufgabenstellungen kennen, wie diese für praktischen Projektierung von Automatisierungsprojekten auftreten können.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Normen und Richtlinien der Automatisierungstechnik
  2. Prozessidentifikationsverfahren
    - 2.1. Analyseverfahren zur Modellbestimmung von analogen LTI-Systeme
    - 2.2. Least-Square-Verfahren zur Modellbestimmung von diskreten LTI-Systemen
  3. Verarbeitung von Sensoren/Aktoren in der Automatisierungstechnik
    - 3.1. Anschaltung / Informationsverarbeitung von Sensoren und Aktoren
    - 3.2. Analogwertverarbeitung mit SPS (Normierung)
    - 3.3. Funktion und Arbeitsweise von Stellgeräten
  4. Automatisierung von Ablaufsteuerungen
    - 4.1. Ablaufsprache in der Steuerungstechnik nach IEC 1131
    - 4.2. Aufbau und Arbeitsweise von Rezeptsteuerung
    - 4.3. Realisierung von Ablaufprogrammen für SPS mit Schrittenkettenprogrammierung und mit Ablaufsprache S7-Graph
  5. Kommunikationssysteme in der Automatisierungstechnik
    - 5.1. Serielle Kommunikation
    - 5.2. ISO/OSI-Schichtenmodell der Kommunikation
    - 5.3. Feldbussysteme (Profibus, ProfiNet, ASI)
    - 5.4. Vernetzung von SPS-Systemen
  6. Realisierung von Reglern auf SPS
    - 6.1. Entwurf von Regelfunktionen (Zwei-, Dreipunkt-, PID-Regler) auf Funktionsbausteinebene
    - 6.2. Anpassung / Einbindung von Reglerfunktionsbausteinen in praktischen Anwendungen
- [letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Präsentation, Laborequipment Labor Steuerungstechnik / Labor Prozessautomatisierung  
[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Berger, H.: Automatisierung mit STEP 7 in AWL und SCL, Publics MCD, Erlangen, 2002

Bode, H.: MATLAB in der Regelungstechnik, Teubner, Leipzig, 1998

Grupp F.; Grupp F.: Matlab 6 für Ingenieure, Oldenbourg, München

Schneider, E.: Methoden der Automatisierung, Vieweg, Braunschweig

Siemens: Ausbildungsunterlage für S7, [www.siemens.de/sce](http://www.siemens.de/sce)

Strohrmann, G.: Automatisierung verfahrenstechnischer Prozesse, Oldenbourg, München, 2002

Weigmann, J.; Kilian, G.: Dezentralisieren mit PROFIBUS-DP, Publics MCD, Erlangen, 2000

Wellenreuther; Zastrow: Automatisieren mit SPS, Vieweg, Wiesbaden

Wellenreuther; Zastrow: Automatisierungsaufgaben mit SPS, Vieweg, Wiesbaden

[*letzte Änderung 14.04.2013*]

# Rechnergestützter Schaltungsentwurf

<b>Modulbezeichnung:</b> Rechnergestützter Schaltungsentwurf
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1520
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V+1U (5 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 6
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1520 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 75 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 6 Creditpoints 180 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1105 Digitaltechnik E1303 Elektronik I E1402 Elektronik II [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1616 Integrationsgerechte Schaltungstechniken [letzte Änderung 05.05.2013]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Volker Schmitt

**Dozent:**

Prof. Dr. Volker Schmitt

[*letzte Änderung 05.05.2013*]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage, die vielfältigen Möglichkeiten zur Simulation von Schaltungen auf Bauelementebene mittels der integrierten Entwurfsumgebung PSPICE für Schaltungsanalyse und -entwurf zu nutzen. Sie kennen darüberhinaus Eingriffsmöglichkeiten, um die Werkzeuge von PSPICE an eigene spezielle Erfordernisse anzupassen.

Die Studierenden wissen die Kenntnisse über die Hardware-Beschreibungssprache VHDL zu nutzen, um unter Zuhilfenahme eines entsprechenden Simulationswerkzeuges - Modelsim - eigenständig digitale Schaltungen und Systeme zu entwerfen und zu testen.

[*letzte Änderung 05.05.2013*]

**Inhalt:**

- Allgemeines zum System- und Schaltungsentwurf, Pflichtenheft, Spezifikation, Entwurfsebenen und Darstellungsarten, Bottom-Up Methode, Top-Down Methode,
- Einführung in die integrierten Entwurfsumgebung PSPICE, Schaltplaneditor, grafische Ergebnisdarstellung, Stimuluseditor, Parameterextraktor, Dateitypen, Netzliste, Analysearten,
- analoge Netzwerkelemente, Modelle, Unterschaltkreise, analoge Verhaltensbeschreibung, Makromodellierung,
- Simulatoranweisungen, Simulatoreinstellungen,
- digitale Schaltungselemente, digitale Verhaltensbeschreibung,
- Simulation gemischt digital analoger Schaltungen, Schnittstellen zwischen analogen und digitalen

**Schaltungsteilen**

- Einführung in die Hardware-Beschreibungssprache VHDL
- Eingabemöglichkeiten: Texteditor, Schaltplaneditor, Ergebnisdarstellung,
- Beschreibung digitaler Komponenten Systeme mit VHDL, Aufbau von VHDL-Modellen, Grundstrukturen, Eigenschaften,
- Sprachelemente, Deklarationen, Objektklassen, Entity, Architecture, Process, Procedure, Function, Package, Block,
- nebenläufige und sequenzielle Anweisungen, Code-Abarbeitung, Zeitmodelle, Bibliotheken,
- strukturierte Entwürfe, Hierarchie, Synthese,
- Übungen zum Umgang mit den Simulationswerkzeugen PSPICE und Modelsim

[*letzte Änderung 05.05.2013*]

**Lehrmethoden/Medien:**

Overhead-Folien, Kopiervorlagen der Folien, PC, Beamer

[*letzte Änderung 14.04.2013*]

**Literatur:**

Bäsig, Jürgen: Entwicklung digitaler Systeme mit VHDL, Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule, Nürnberg, 1999, ISBN 3-00-005081-7

Bhasker, J.: Die VHDL-Syntax, Prentice Hall, ISBN 3-8272-9528-9

Heinemann, R.: PSPICE, Hanser, 2007, ISBN 3-446-21656-1

Hertwig, A.; Brück, R.: Entwurf digitaler Systeme, Hanser, ISBN 3-446-21406-2

Lehmann; Wunder; Selz: Schaltungsdesign mit VHDL, Franzis, 1994

Leibner, P.: Rechnergestützter Schaltungsentwurf, Krehl, Münster, 1996

Leibner, P.: Rechnergestützter Schaltungsentwurf, Krehl, Münster, 1996

PSPICE A/D & Basics+ User's Guide

PSPICE A/D Reference Manual

PSPICE Schematics User's Guide

Reichardt, J.; Schwarz, B.: VHDL-Synthese, Oldenbourg, ISBN 3-486-25128-7

Siemers, Chr.: Hardwaremodellierung, Hanser, ISBN 3-446-21361-9

Ten Hagen, K.: Abstrakte Modellierung digitaler Schaltungen, Springer, ISBN 3-540-59143-5

[*letzte Änderung 14.04.2013*]

# Signal- und Bildverarbeitung

<b>Modulbezeichnung:</b> Signal- und Bildverarbeitung
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1504
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1504 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1101 Mathematik I E1201 Mathematik II E1301 Mathematik III E1304 Theoretische Elektrotechnik I [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1542 Methoden und Anwendungen der künstlichen Intelligenz zur Signal- und Bildverarbeitung E1603 Praktikum Automatisierungstechnik [letzte Änderung 03.02.2017]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück

**Dozent:**

Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Das Modul Signal- und Bildverarbeitung vermittelt die Anwendung der Systemtheorie auf Fragestellungen der Bildverarbeitung. Es werden Fertigkeiten und Fähigkeiten erworben, welche Funktionen und Konzepte für das Zusammenwirken von Hard- und Softwarekomponenten in Bildverarbeitungssystemen realisiert sind.

Die Studierenden sind in der Lage, eine Aufgabenstellung der optischen Qualitätssicherung im weitesten Sinne zu erfassen und in Betrieb zu nehmen. Die Anwendung steht dabei eindeutig im Vordergrund.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Eindimensionale Signale im Zeitbereich, mathematische Beschreibung, Darstellung der zugehörigen Spektren, Begriffserläuterung des Filtervorganges, Übergang zu diskreten Signalen und zu diskreten Spektren, Abtastung, FFT
2. Zweidimensionale Signale, Erweiterung der mathematischen Theorie
3. Bilder als zweidimensionale Signale im Ortsbereich, Einfache Kennzahlen zu Bildern, Quantisierung und Rasterung von Bildern, Diskrete Bildverarbeitungsalgorithmen im Ortsbereich
4. Bildverarbeitungsalgorithmen im Frequenzbereich

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Folien, Beamer, PC, CD  
[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Gonzalez, R.C.; Woods, R.E.: Digital Image Processing, Addison-Wesley, 1992

Pratt, W.K.: Digital Image Processing, Wiley, 1991

Rosenfeld, A.; Kak, A.C.: Digital Picture Processing, Vol. 1+2, Academic Press

Wahl, F.M.: Digitale Bildsignalverarbeitung, Springer, 1989

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Signal- und Systemtheorie

<b>Modulbezeichnung:</b> Signal- und Systemtheorie
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1410
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1410 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1514 Digitale Signalverarbeitung [letzte Änderung 14.07.2016]
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Martin Buchholz

**Dozent:**

Prof. Dr. Martin Buchholz  
[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Das algorithmenorientierten Fach Systemtheorie ist ein interdisziplinäres Fach auf dem sowohl die Nachrichten- und Kommunikationstechnik als auch die Regelungs- und Automatisierungstechnik aufbaut. Der Studierende erfasst nach erfolgreichem Abschluss die systemtheoretischen Zusammenhänge, die zum Verständnis der Übertragung eines Signals über ein nachrichtentechnisches System notwendig sind. Damit erwirbt er die Grundlagen, die für die analoge und digitale Signalverarbeitung unerlässlich sind. Der Studierende kann die mathematischen Verfahren der Laplace- und Fouriertransformation auf Signale und nachrichte  
[letzte Änderung 14.04.2013]

**Inhalt:**

Vermittlung systemtheoretischer Kenntnisse speziell für Nachrichten- und Kommunikationstechnik und Mikroelektronik

1. Einleitung , Signale und Systeme, Begriffsdefinitionen
2. Klassifizierung von Signalen
3. Beschreibung von LTI-Systemen im Zeitbereich
4. Beschreibung von LTI Systemen im Frequenzbereich
5. Beschreibung von LTI Systemen mittels der Laplace Transformation
6. Diskrete Signale und Systeme
7. Komplexe Signaldarstellung

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Beamer, Matlab  
[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Föllinger, O.: Laplace- und Fourier-Transformation, Hüthig, Heidelberg, 1986  
Frey, T.; Bossert, M.: Signal- und Systemtheorie, Teubner, 2004  
Girod, B.; Rabenstein, R.; Stenger, A.: Einführung in die Systemtheorie, Teubner, 2005  
Lüke, H.D.; Ohm, J.-R.: Signalübertragung - Grundlagen der digitalen und analogen Nachrichtenübertragungssysteme, Springer, 2004  
Oppenheim, A.V.; Wilsky, A.S.: Signale und Systeme - Lehrbuch, Wiley, 1992  
Scheithauer, R.: Signale und Systeme, Teubner, 2005  
Werner, M.: Signale und Systeme, Lehr- und Arbeitsbuch mit Matlab Übungen, Vieweg, 2005  
[letzte Änderung 14.04.2013]

# Systeme der Mobilkommunikation

<b>Modulbezeichnung:</b> Systeme der Mobilkommunikation
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1415
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1415 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1104 Grundlagen der Elektrotechnik I E1204 Grundlagen der Elektrotechnik II <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i>
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Albrecht Kunz

**Dozent:**

Prof. Dr. Albrecht Kunz

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Lernziele:

Mit diesem Modul erwirbt sich der Studierende breit angelegte Kenntnisse über Systeme, Konzepte und Verfahren der modernen Mobilkommunikation. Insbesondere Mobilfunksysteme der 3. Generation werden eingehend diskutiert. Die Studierenden haben für folgende Fragestellungen Kompetenzen aufgebaut:

Welche Dienste und Services können realisiert werden?

Welche Eigenschaften und Merkmale erfüllen die heutigen Endgeräte bzw. werden künftige Endgerädetypen erfüllen?

Welche Netzarchitektur verbirgt sich hinter der Technik?

Wie ist die Luftschnittstelle zwischen Endgerät und Netz technisch aufgebaut? Wie funktioniert die Kommunikation beim Einbuchen des Mobiltelefons ins Netz?

Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, können die unterschiedlichen Konzepte der Mobilfunkübertragung einer kritischen Bewertung und Analyse unterziehen und auf der Grundlage bereits existierender Systeme aktuelle Problemstellungen bearbeiten.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Einführung
2. Historie der Mobilkommunikation
3. Technik der funkbasierten Übertragung
4. Mehrfachzugriffsverfahren
5. Mobilfunksysteme
6. Satellitensysteme

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Präsentation mit Tafel und Beamer

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Holma, Harri: WCDMA for UMTS, John Wiley & Sons, 2010

Jondral, Friedrich: Nachrichtensysteme, Schlembach

Korhonen, Juha: Introduction to 3G mobile communications, Artech House, 2003

Pehl, Erich: Digitale und analoge Nachrichtenübertragung, Hüthig, 2001

Pelton, Joseph N.: The basics of satellite communications, International Engineering Consortium, 2003

Proakis, John G.: Digital Communications

Schiller, Jochen: Mobile Communications, Pearson, 2003

Steele, Raymond: Mobile Radio Communications, IEEE, 1999

Swan, Peter A.: Global Mobile Satellite Systems, Springer, 2003

T.O.P. BusinessInteractive (Hrsg.): UMTS Basics, Schlembach, 2002

Werner, Martin: Nachrichtentechnik, Vieweg

[*letzte Änderung 05.05.2013*]

# Systemtheorie und Regelungstechnik I

<b>Modulbezeichnung:</b> Systemtheorie und Regelungstechnik I
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1403
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> 4 studienbegleitende Übungsarbeiten
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT.E1403 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 4. Semester, Pflichtfach BMT.E1403 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, 4. Semester, Pflichtfach E1403 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1104 Grundlagen der Elektrotechnik I E1204 Grundlagen der Elektrotechnik II [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> E1502 Systemtheorie und Regelungstechnik II [letzte Änderung 05.05.2013]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Benedikt Faupel

**Dozent:**

Prof. Dr. Benedikt Faupel

[*letzte Änderung 05.05.2013*]

**Lernziele:**

Die Studierenden lernen Grundlagen, die zur Beurteilung elementarer Übertragungssysteme für die Automatisierungstechnik erforderlich sind. Mit diesen Kenntnissen sind die Studierenden in der Lage, Vorgänge und Abläufe realer Systeme mit mathematischen Methoden beschreiben zu können und dieses Wissen für die Auslegung von Reglern einzusetzen. Die Studierenden beherrschen die Methoden und Verfahren, die für das Modul Praktikum Automatisierungstechnik notwendig sind.

[*letzte Änderung 05.05.2013*]

**Inhalt:**

1. Einführung in die Systemtheorie  
Definitionen, Normen und Nomenklatur  
LTI-Systeme und Nicht lineare Systeme  
Anwendung der Laplace-Transformation und Rechenregeln  
Zeitbeschreibung von Systemen (Gewichtsfunktion und Sprungantwort)  
Wirkungsplan
2. Funktionsbeschreibung elementarer Übertragungsglieder  
Differentialgleichung und Übertragungsfunktion  
Pol-/Nullstellenverteilung  
Ortskurvendarstellung und Bodediagramm
3. Statisches und dynamisches Verhalten von Regelkreisen
4. Systemstabilität  
Definition der Stabilität  
Algebraische Stabilitätskriterien (Hurwitz- und Routh-Kriterium)  
Kriterium von Cremer-Leonard-Michailow  
Vereinfachtes Nyquistkriterium in der Ortskurvendarstellung  
Vereinfachtes Nyquistkriterium im Bodediagramm
5. Technische Anwendungsbeispiele  
Erstellung von Wirkungsplänen  
Aufstellen und Lösen von Differentialgleichungen  
Bestimmung des Zeitverhaltens
6. Beschreibung von Regelstrecken und Reglern
7. Simulation von Übertragungssystemen

[*letzte Änderung 14.04.2013*]

**Lehrmethoden/Medien:**

Präsentation, Tafel, Skript

[*letzte Änderung 14.04.2013*]

**Literatur:**

Dorf, R.; Bishop, R.: Moderne Regelungssysteme, pearson-studium Verlag, 2005

Föllinger, O.: Regelungstechnik, Hüthig, Heidelberg, 1994

Grupp F.; Grupp F.: Matlab 6 für Ingenieure, Oldenbourg, München

Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch, Frankfurt/Main, 2000

Schulz, G.: Regelungstechnik 1, Oldenbourg, München, 2008

Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, Vieweg, Braunschweig, 2001

*[letzte Änderung 14.04.2013]*

# Systemtheorie und Regelungstechnik II

<b>Modulbezeichnung:</b> Systemtheorie und Regelungstechnik II
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1502
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur (Prüfungsleistung bezieht sich auch auf Inhalte des Moduls E1403: Systemtheorie und Regelungstechnik I)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT.E1502 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 5. Semester, Pflichtfach BMT.E1502 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, 5. Semester, Pflichtfach E1502 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1104 Grundlagen der Elektrotechnik I E1204 Grundlagen der Elektrotechnik II E1403 Systemtheorie und Regelungstechnik I [letzte Änderung 05.05.2013]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Benedikt Faupel

**Dozent:**

Prof. Dr. Benedikt Faupel

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Studierenden erwerben sich Basistechnologien, die für das Verstehen der Arbeitsweise von Regelungssystemen notwendig sind. Sie kennen die fachspezifische Terminologie, die Kenngrößen von Regelungssystemen, die mathematischen Methoden und Werkzeuge und können diese selbständig für die Auslegung, Einstellung und Optimierung von Reglern für klassische Regelungsaufgaben sicher anwenden. Mit diesem Wissen können die Studierenden zum einen praktische Regelungsaufgaben im Praktikum Automatisierungstechnik bearbeiten; zum anderen sind Sie in der Lage, weiterführende Methoden der Regelungstechnik sich im Selbststudium anzueignen.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

1. Einführung und Grundlagen der analogen Regelungstechnik
  - 1.1. Regelkreiselemente und Wirkungspläne
  - 1.2. Definitionen, Normen und Nomenklatur, Unterschied Regelung / Steuerung
  - 1.3. Praktische Aufgabenstellungen der Regelungstechnik in verfahrenstechnischen Anlagen
2. Statisches und dynamisches Verhalten von Regelkreisen
  - 2.1. Führungs- und Störübertragungsverhalten
  - 2.2. Bestimmung der stationären Regelabweichung für verschiedene Eingangssignalverläufe
3. Entwurf / Einstellung / Optimierung von Reglern im Zeitbereich
  - 3.1. Einstellung von Regelkreisen auf definierte Dämpfung
  - 3.2. Einstellung von Regelkreisen nach Ziegler-Nichols, / Chiens, Hrones, Reswick
  - 3.3. Einstellung nach T-Summenregel
  - 3.4. Einstellung nach Betrags- und symmetrischem Optimum
4. Entwurf, Reglereinstellung und Optimierung nach dem Frequenzkennlinienverfahren
  - 4.1. Wurzelortskurvenverfahren
  - 4.2. Einstellung nach Phasen- und Amplitudenreserve
  - 4.3. Einstellung der Reglerparameter im Bodediagramm
5. Nichtstetige Regler (Zwei- und Dreipunktregler)
  - 5.1. Zeitverhalten
  - 5.2. Optimierung / Einstellung nicht stetiger Regler
6. Anwendungen Regelkreisverhalten und Reglerauslegung mit MATLAB/SIMULINK

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Präsentation, Tafel, Skript

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Dorf, R.; Bishop, R.: Moderne Regelungssysteme, pearson-studium Verlag, 2005

Föllinger, O.: Laplace- und Fourier-Transformation, Hüthig, Heidelberg, 1986

Föllinger, O.: Regelungstechnik, Hüthig, Heidelberg, 1994

Grupp F.; Grupp F.: Matlab 6 für Ingenieure, Oldenbourg, München

Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch, Frankfurt/Main, 2000

Schulz, G.: Regelungstechnik 1, Oldenbourg, München, 2008

Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, Vieweg, Braunschweig, 2001

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Theoretische Elektrotechnik I

<b>Modulbezeichnung:</b> Theoretische Elektrotechnik I
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1304
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+1U (3 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT.E1304 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 3. Semester, Pflichtfach BMT.E1304 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, 3. Semester, Pflichtfach E1304 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 3. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 45 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 45 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1101 Mathematik I E1104 Grundlagen der Elektrotechnik I E1201 Mathematik II E1204 Grundlagen der Elektrotechnik II <i>[letzte Änderung 05.05.2013]</i>

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

E1504 Signal- und Bildverarbeitung

E1511 Elektrische Maschinen I

E1542 Methoden und Anwendungen der künstlichen Intelligenz zur Signal- und Bildverarbeitung

[letzte Änderung 03.02.2017]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück

**Dozent:**

Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lernziele:**

Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Maxwellschen Gleichungen und wichtiger Sonderfälle erworben und beherrschen Methoden der Systemanalyse. Sie sind in der Lage, selbständig Herleitungen aus der allgemeinen Theorie vorzunehmen, die Gültigkeit der einzelnen Lösungen zu bewerten und ein tieferes Systemverständnis elektrotechnischer Systeme zu entwickeln.

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Inhalt:**

Hinführung der Studierenden zum theoretischen Hintergrund der Elektrotechnik, Erklärung von Phänomenen, Lösungsverfahren und Messvorgängen:

Maxwell Gleichungen, direkte Entkopplung, Koaxleiter,

Vierpoltheorie, Schaltungsformen,

Leerlauf und Kurzschluss der Eingänge, Kettenmatrix, Widerstandsmatrix, Leitwertmatrix,

Kettenschaltung, Parallelschaltung, Reihenschaltung, Vierpolketten

Einschaltvorgänge und Lösungsmethoden

[letzte Änderung 05.05.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Folien, Beamer, PC, CD

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

- Baumeister, J.: Stable Solution of Inverse Problems, Vieweg, Braunschweig, 1987  
Becker, K.-D.: Theoretische Elektrotechnik, VDE-Verlag, Berlin, 1982, ISBN 3-80071275-X  
Bergmann, L.; Schäfer, C.: Lehrbuch der Experimentalphysik, Bd. III Teil 1: "Wellenoptik", Walter de Gruyter, Berlin, 1962  
Blume, S.: Theorie elektromagnetischer Felder, Hüthig, Heidelberg, 1982  
Collin, R. E.: Field theory of guided waves, Mc Graw-Hill, New York, 1960  
Hafner, C.: Numerische Berechnung elektromagnetischer Felder, Springer, Berlin, 1987  
Hofmann, H.: Das elektromagnetische Feld, Springer, Wien, 1974  
Jänich, K.: Analysis für Physiker und Ingenieure, Springer, Berlin, 1983  
Schäfke, F. W.: Einführung in die Theorie der speziellen Funktionen der mathematischen Physik, Springer, Berlin, 1963  
Simonyi, K.: Theoretische Elektrotechnik, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1977  
*[letzte Änderung 14.04.2013]*

# Elektrotechnik Wahlpflichtfächer

## Anwendungen der Microcontrollertechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Anwendungen der Microcontrollertechnik
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1540
<b>SWS/Lehrform:</b> 2PA (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1540 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück

**Dozent:**

Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück

[letzte Änderung 14.10.2015]

**Lernziele:**

Das Fach Anwendungen in der Microcontrollertechnik vermittelt, aufbauend auf die Vorgängervorlesungen, die Anwendungen des Mikrocontrollers in abgegrenzten Anwendungsbereichen der Automatisierungstechnik. Dabei werden Ankopplungen an Prozesse ausführlich in ihrem Zusammenwirken erklärt und anhand von Beispielen eingeübt.

Die Studierenden wird in die Lage versetzt, ein Mikrocontrollersystem in der Automatisierungsanwendung mit den Schnittstellen zu Bussystemen zu erfassen und bei vorgegebener Aufgabenstellung zu programmieren und in Betrieb zu nehmen. Die technische Anwendung steht dabei eindeutig im Vordergrund.

[letzte Änderung 14.10.2015]

**Inhalt:**

Inhalte:

1. Planung von eigenen Schaltungen unter Verwendung diverser Controller
2. Programmierung der spezifischen Anwendung
3. Aufbau und Inbetriebnahme der Applikationen

[letzte Änderung 14.10.2015]

**Lehrmethoden/Medien:**

Overheadfolien, Skript, Beamer

[letzte Änderung 14.10.2015]

**Literatur:**

Zu Beginn der Vorlesung wird eine CD mit komplettem Unterrichtsmaterial ausgegeben, darin enthalten ist auch eine komplette Literaturliste, die ständig aktualisiert wird. Die Unterrichtsmaterialien sind teilweise in Deutsch und teilweise in Englisch. Somit sind auch ausländische Studierende mit fundierten Englisch Kenntnissen in der Lage der Vorlesung gut zu folgen.

Zusätzlich:

- [0] 80C186EB/80C188EB, Microprocessor Users Manual, Intel,
- [1] C167CR Users Manual V.2.0, Infineon Technologies, 03.96
- [2] C167CR Users Manual V.3.1, Infineon Technologies, 2000
- [3] Instruction Set Manual V2.0, Infineon Technologies, 2001
- [4] Mikrocomputer, Martin Horacher, TU Wien, 1999
- [5] MC-Tools 15, Johannis, Feger + Co. Verlag 1994
- [6] Schultes / Pohle, 80C166 Mikrocontroller, Franzis Verlag, 1994
- [7] Rolf Klaus, Der Mikrocontroller C167, VDF Hochschulverlag, 2000

[letzte Änderung 14.10.2015]

## Anwendungen in der Telekommunikation

<b>Modulbezeichnung:</b> Anwendungen in der Telekommunikation
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1570
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Mündliche Prüfung
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1570 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Martin Buchholz

**Dozent:**

Prof. Dr. Martin Buchholz  
[letzte Änderung 11.10.2015]

**Lernziele:**

Im Rahmen dieses Wahlfaches soll den Studierenden ein Praxisbezug zum Einsatz verschiedener Technologien der Telekommunikation gegeben werden. Eine Auswahl an verschiedenen Technologien von der leitergebundenen Übertragungstechnik (xDSL) über Funkanwendungen im Nahbereich (RFID, Near-Field-Communications, etc.) bis hin zu bidirektionalen Satellitenfunksystemen (DVB-RCS) wird hierzu vorgestellt und in Verbindung mit dem bereits im Studium erlernten Grundwissen gebracht werden. Das gezielte Einstreuen von Lernaufgaben aus verschiedenen Bereichen der Systemimplementierung soll ein Gefühl für die Anwendbarkeit neuer Technologien vermitteln. Neben den technologischen Voraussetzungen zur Realisierung einer Telekommunikationsanwendung werden auch die Besonderheiten der Anwendung selbst herausgestellt.

[letzte Änderung 11.10.2015]

**Inhalt:**

Grundkonzepte, DSL, Digital Subscriber Line, Triple-Play, RFID-Technologie, RFIDAusprägungen, RFID-Applikationen, ePassport, Near-Field-Communications, SmartCards, Satellitenfunk, DVB-RCS, Synchronisation, Normen und Standards, Schnittstellenbeschreibungen, Initialisieren von Kommunikationsverbindungen, Protokolle, Protokollfehler, Fehlerbetrachtungen, Grundverfahren der Kryptographie

[letzte Änderung 11.10.2015]

**Lehrmethoden/Medien:**

PC, Beamer, Tafel  
[letzte Änderung 11.10.2015]

**Literatur:**

[1] verschiedene Standarddokumente (auszugsweise)  
weitere bei Bedarf

[letzte Änderung 11.10.2015]

# Dezentrale Elektroenergiesysteme

<b>Modulbezeichnung:</b> Dezentrale Elektroenergiesysteme
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1552
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V+2U (6 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 7
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1552 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 90 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 7 Creditpoints 210 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 120 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1404 Grundlagen Energiesysteme E1510 Elektrische Energieversorgung I [letzte Änderung 15.10.2015]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer

**Dozent:**

Prof. Dr. Michael Igel  
Prof. Dr.-Ing. Stefan Winternheimer  
[letzte Änderung 15.10.2015]

**Lernziele:**

Der Studierende besitzt nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung Kenntnisse über die normativen und technischen Regelwerke, die in Deutschland für den Netzanschluss dezentraler Energieerzeuger (DEA) gelten und kann diese Regelwerke anwenden. Darüber hinaus erwirbt er Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweise dezentraler Energieerzeugungsanlagen. Er ist in der Lage, mit Netzberechnungsprogrammen sowohl die netzphysikalischen Vorgänge in elektrischen Netzen unter Berücksichtigung DEA zu berechnen als auch die leistungselektronischen Komponenten von DEA mit Hilfe eines Simulationsprogramms nachzubilden. Er hat grundlegende Kenntnisse von elektrochemischen Energiespeichern.  
[letzte Änderung 15.10.2015]

**Inhalt:**

1. Normative und technische Regelwerke
  2. Stromerzeugung mit dezentralen Energieerzeugern
    - Wind- und Photovoltaikanlagen
    - Berechnung der Netzspannung am Netzanschlusspunkt
    - Verschiebungsfaktor am Netzanschlusspunkt
    - Netzstromrichter als geregelte Stromquellen
  3. Netzanschlussbedingungen für dezentrale Energieerzeuger
    - Spannungshaltung und Frequenzstützung
    - Verhalten im Normalbetrieb (Blindleistungsbereitstellung)
    - Verhalten im Fehlerfall (LVRT)
  4. Stromspeicher
    - Elektrochemische Energiespeicher
    - Batteriemanagementsysteme
    - Netzanbindung elektrochemischer Energiespeicher
  5. Simulation dezentraler Erzeugungsanlagen
    - SIMPLORER: Leistungselektronische Komponenten
    - MathLab / Simulink: Systeme und deren Regelung
- [letzte Änderung 15.10.2015]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Beamer, Praktische Übungen mit diversen Programmpaketen  
[letzte Änderung 15.10.2015]

**Literatur:**

Happoldt, Oeding: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer Verlag

VDE-AR-N 4105: Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, VDE

MSR 2008: Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz, BDEW

TR8: Technische Richtlinie für Erzeugungseinheiten- und anlagen (Teil 8), FGW

Davide Andrea: Battery Management Systems for Large Lithium Ion Battery Packs, Artech Haose  
2010

*[letzte Änderung 15.10.2015]*

## Digitale Fernsehtechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Digitale Fernsehtechnik
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1571
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Mündliche Prüfung
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1571 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Martin Buchholz

**Dozent:**

Prof. Dr. Martin Buchholz  
[letzte Änderung 11.10.2015]

**Lernziele:**

Digitales Fernsehen gehört zu den aktuellsten Entwicklungen auf dem Gebiet der Unterhaltungselektronik und Mobilfunknetze. In diesem Modul sollen die Grundlagen der Studioteknik, die Kenntnisse der Quellencodierung (Audio- und Videocodierung) und Kanalcodierung (Fehlerschutz), sowie die notwendige Übertragungstechnik und deren technische Umsetzung vermittelt werden. Dabei werden die aktuellsten Entwicklungen der Videocodierung (MPEG-4, H.264) und Übertragungsstandards vermittelt.

[letzte Änderung 11.10.2015]

**Inhalt:**

Digitale Studioteknik, Physiologische Grundlagen der Videokompression, Irrelevanz- und Redundanzreduktion, Datenkompression von Audio- und Videosignalen (Quellencodierung), MPEG (Moving Pictures Experts Group) -2, MPEG-4, H.264, WMV9, DivX, XviD, etc. Fehlererkennende und fehlerkorrigierende Codierung (Kanalcodierung), Faltungscodierung, Reed-Solomon-Codierung.

Digital Video Broadcasting (DVB), Übertragung über Satellit (DVB-S), Kabel (DVB-C), terrestrisch (DVB-T) und für Handhelds (DVB-H).

ATSC-, ISDB-T und DMB-T Standard.

Radio Spezifikation, Empfänger und Demodulatortechnik, Diversity-Empfang

[letzte Änderung 11.10.2015]

**Lehrmethoden/Medien:**

Vorlesung mit multimedialer Unterstützung, Laborarbeit, Exkursion

[letzte Änderung 11.10.2015]

**Literatur:**

Reimers, U.: Digitale Fernsehtechnik

Strutz, Mildenerger: Bilddatenkompression

Bossert: Kanalcodierung

[letzte Änderung 11.10.2015]

# Finite Elemente Methoden

<b>Modulbezeichnung:</b> Finite Elemente Methoden
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1533
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 4
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E422 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2005, Wahlpflichtfach, Theorie E1533 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, Wahlpflichtfach, Theorie
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Harald Wern

**Dozent:** Prof. Dr. Harald Wern  
[letzte Änderung 19.11.2013]

**Lernziele:**

Die Studierenden lernen die Grundkonzepte der Finite Elemente Methode, die erforderlichen numerischen Verfahren wie die Gauß Quadratur sowie die Lösung von Variationsproblemen und partiellen Differentialgleichungen.  
[letzte Änderung 26.11.2013]

**Inhalt:**

Grundlagen der Differenzenmethode

- Prinzip und einfachste Formeln
- Die Formel von Taylor
- Approximation der ersten und zweiten Ableitung
- Explizite und implizite Systeme
- Stabile und instabile Systeme
- Gitter und Randbedingungen
- Unregelmäßige Gitter
- Höhere Ableitung auf quadratischen Gittern
- Differenzformeln hoher Genauigkeit
- Numerische Dispersion
- Beispiele

Finite Elemente

- Finite Elemente und ihre Knoten
- Berechnung diskreter Systeme

Stationäre, Ausbereitungs-, Eigenwertprobleme

- Berechnung von kontinuierlichen Systemen
- Differentielle Formulierung, Variationsformulierung
- Verfahren von Ritz, Galerkin
- Formulierung der Methode der finiten Elemente, lineare Berechnung in der Festkörper- und Strukturmechanik
- Formulierung und Berechnung von isoparametrischen Finite-Element-Matrizen
- Finite Elemente in der nichtlinearen Festkörper- und Strukturmechanik
- Finite-Elemente-Berechnung von Feldproblemen

Konkrete Fallbeispiele aus Mechanik und Elektrotechnik und Lösungen mit Marc & Mentat auf den Rechnern im Labor für computergestützte Anwendungen.  
[letzte Änderung 26.11.2013]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Folien, Beamer, PC, CD  
[letzte Änderung 26.11.2013]

**Literatur:**

Dietrich Marsal, Finite Differenzen und Elemente, Springer Verlag 1989

O. Zienkiewicz, Methode der finiten Elemente, Hanser Verlag 1984

Klaus-Jürgen Bathe, Finite-Elemente-Methoden, Springer Verlag 1986

*[letzte Änderung 26.11.2013]*

# Gebäudesystemtechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Gebäudesystemtechnik
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1551
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+1P (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1551 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Michael Igel

**Dozent:**

N.N.

[letzte Änderung 11.10.2015]

**Lernziele:**

Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse der Kommunikationstechnik, wie sie in Wohn- und Zweckgebäuden angewendet wird, erlernt. Darüber hinaus ist er in der Lage, die erworbenen Kenntnisse zur Planung von Projekten anzuwenden, technische Lösungen für eine vorgegebene Aufgabenstellung aus dem Arbeitsgebiet der Gebäudesystemtechnik zu erarbeiten und zu dokumentieren. Insbesondere werden Kompetenzen erworben in:

- Anwendung der Konzepte der Gebäudesystemtechnik
- Automatisierung von Prozessen in Zweck- und Wohngebäuden mit Hilfe des EIB
- Planung und Implementierung von Netzwerktopologien auf Basis des EIB
- Prozessbezogene Auswahl und Projektierung der EIB-Aktoren und -Sensoren

[letzte Änderung 11.10.2015]

**Inhalt:**

1. Konzept "Das Intelligente Haus"
2. Grundlagen der seriellen Kommunikation
3. EIB - Kommunikationsbus
4. EIB - Hilfsspannungsversorgung
5. EIB - Buskomponenten
6. Projektierung von EIB-Systemen

[letzte Änderung 11.10.2015]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript, Beamer, Praktikum mit Komponenten der Gebäudesystemtechnik

[letzte Änderung 11.10.2015]

**Literatur:**

- Rose, Michael: EIB für die Gebäudesystemtechnik, Hüthig
- Beiter, Robert: Installationsbus EIB/KNX Twisted Pair, Hüthig & Pflaum
- Vogt, Dieter: Elektro-Installation in Gebäuden, VDE Verlag

[letzte Änderung 11.10.2015]

## Grundlagen der Ausbildereignung

<b>Modulbezeichnung:</b> Grundlagen der Ausbildereignung
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1582
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1582 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, Wahlpflichtfach EE-K2-546 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2015, Wahlpflichtfach, Engineering FT63 Fahrzeugtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2016, 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KI611 Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-AUSB Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2017, 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB.4.2.1.20 Maschinenbau und Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, 4. Semester, Wahlpflichtfach MST.GAU Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, Wahlpflichtfach, nicht technisch PIBWN66 Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-AUSB Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2017, 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.GAU Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, Wahlpflichtfach, nicht technisch

<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.</p>
<p><b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.</p>
<p><b>Sonstige Vorkenntnisse:</b> keine [letzte Änderung 30.01.2013]</p>
<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück</p>
<p><b>Dozent:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück [letzte Änderung 17.10.2014]</p>
<p><b>Lernziele:</b> Die Prüfungsanforderungen für den Nachweis der berufs- und arbeitspädagogischen Eignung sind in einer Rechtsverordnung handlungsorientiert formuliert. Sie sind abgeleitet von den Aufgaben, die der Ausbilder in den verschiedenen Funktionsfeldern eines Betriebes wahrzunehmen hat. Die Vorlesung vermittelt alle Kenntnisse, die zu einer Prüfung vor der IHK notwendig sind. Die Studierenden erwerben alle Kenntnisse, um die Ausbildung von jungen Menschen in einem Betrieb von der rechtlichen und organisatorischen Seite her fundiert und eigenverantwortlich durchführen zu können. [letzte Änderung 30.01.2013]</p>
<p><b>Inhalt:</b> - Ausbildungsvoraussetzungen prüfen und planen - Ausbildung vorbereiten und bei der Einstellung von Auszubildenden mitwirken - Ausbildung durchführen - Ausbildung abschließen [letzte Änderung 30.01.2013]</p>
<p><b>Lehrmethoden/Medien:</b> Folien [letzte Änderung 30.01.2013]</p>

**Literatur:**

Ausbilder-Eignungsverordnung, Rahmenplan mit Lernzielen, Herausgeber: DIHK - Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V., Berlin 2009

*[letzte Änderung 30.01.2013]*

# Grundlagen der Elektrizitätswirtschaft

<b>Modulbezeichnung:</b> Grundlagen der Elektrizitätswirtschaft
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1550
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur oder mündl. Prüfung
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1550 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, Wahlpflichtfach, nicht technisch EE-K2-513 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Wahlpflichtfach, Engineering EE-K2-513 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2015, 5. Semester, Wahlpflichtfach, Engineering
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Michael Igel

**Dozent:** Prof. Dr. Michael Igel  
[letzte Änderung 14.10.2015]

**Lernziele:**

Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse über das Fachgebiet sowie den Wirtschaftszweig Energiewirtschaft und die damit verbundene Kombination aus Technik und Ökonomie.

Die Studierenden sind in der Lage:

- die gesamte Kette der Energiebereitstellung von der rationellen Gewinnung, Umwandlung, Übertragung und Verteilung bis hin zur Lieferung von elektrischer Energie und Erdgas an den Verbraucher aufzuzeigen
- die technisch-wirtschaftlichen Zusammenhänge erläutern und auch energierechtlich würdigen
- die Struktur des deutschen Energiemarktes und die in der Energiewirtschaft verwendeten Begrifflichkeiten erklären
- die Kalkulation von individuellen Stromlieferungsverträgen durchzuführen sowie die Bedeutung des Risikomanagements für die Energiewirtschaft aufzuzeigen

[letzte Änderung 16.07.2015]

**Inhalt:**

1. Primärenergiemarkt
2. Beschaffung leitungsgebundener Energie
3. Energierechtliche Rahmenbedingungen
4. Energieübertragung und Energieverteilung
5. Preisfaktoren und Preissysteme in der Energiewirtschaft

[letzte Änderung 16.07.2015]

**Literatur:**

Konstantin: Praxisbuch Energiewirtschaft  
Schiffer: Energiemarkt Deutschland  
Dittmann; Gnüchtel; Stamer; u.a.: Energiewirtschaft  
VDEW: Energierecht, Ergänzungsband zur EnWG-Novelle  
[letzte Änderung 16.07.2015]

## Grundlagen der Programmierung mit NI LabVIEW

<b>Modulbezeichnung:</b> Grundlagen der Programmierung mit NI LabVIEW
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1531
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+1U (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO):</b> Projektarbeiten
<b>Prüfungsart:</b> Klausur oder mündliche Prüfung
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1531 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, Wahlpflichtfach, technisch EE-K2-550 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2015, Wahlpflichtfach, Engineering
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück

**Dozent:**

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Ehlen

[letzte Änderung 06.08.2015]

**Lernziele:**

Eine grundlegende Eigenschaft von LabVIEW ist die Datenverarbeitung nach dem Datenflussprinzip. Diese Kenntnis und der richtige Einsatz des Datenflusses zur Steuerung eines Programmablaufs sind wesentliche Bestandteile der Lernziele.

Ein sicherer Umgang mit einer vorhandenen Entwicklungsumgebung ist ausschlaggebend für eine gelungene, effiziente, stabile und reproduzierbare Softwareentwicklung. Ziel ist es die Möglichkeiten der Entwicklungsumgebung kennenzulernen, sowie deren Dokumentationsmöglichkeiten auszuschöpfen.

Schleifen und Strukturen sind wesentliche Bestandteile bei der Algorithmus-Erstellung. Sowohl die Kenntnis unterschiedlicher Schleifen, deren Verhalten und einer iterativen Datenübertragung, als auch die Code-Verschachtelungsmöglichkeiten bereiten dafür eine fundierte Grundlage.

• Modulare Codegestaltung ist eine unumgängliche Anforderung an einen Softwareentwickler um auch komplexere Programmieraufgaben strukturiert anzugehen und zu lösen.

• Fehlersuche und Fehlerbehandlung stellen den wohl zeitintensivsten Teil bei der Softwareentwicklung dar. LabVIEW bietet diverse Möglichkeiten Fehler zu finden und diese dadurch abzustellen.

• Ein Übersichtliches GUI entscheidet oft über die Akzeptanz einer neuen Softwarelösung. Eine strukturierte Aufteilung ist dabei ebenso wichtig wie eine ansprechende und intuitive Optik/Haptik.

• Gängige Entwurfsmuster und Methoden wie Zustandsautomaten oder Erzeuger-Verbraucher-Architekturen, bilden eine gemeinsame und eine bereits etablierte Grundlage für jeden Softwareentwickler. Die Kenntnis über vorhandene Lösungsansätze und Frameworks erleichtern den Start in ein neues Softwareprojekt.

• Ein enormer Performancegewinn bietet die Parallelisierung unabhängiger Programmalgorithmen. LabVIEW stellt dazu effiziente und leicht zu implementierende Parallelisierungsmöglichkeiten bereit.

• Im Rahmen der NI LabVIEW Academy wird dem Studenten die Möglichkeit einer kostenlosen Zertifizierung (LabVIEW Certified Associate Developer, 2 Jahre Gültigkeit) an der HTW angeboten.

[letzte Änderung 03.05.2015]

**Inhalt:**

- Bestandteile eines LabVIEW Programms
- Möglichkeiten der Entwicklungsumgebung
- Dokumentation
- Datentypen
- Datenfluss und Fehlersuche
- Schleifen und Strukturen
- Zusammenfassung von Daten
- Entwurfsmuster und Methoden
- Kommunikation zwischen parallelen Schleifen
- Code verbessern
- Steuerung der Benutzerschnittstelle
- Arbeiten in Projekten
- Praktische Anwendungen durch Übungen und Projektarbeiten

*[letzte Änderung 03.05.2015]*

**Lehrmethoden/Medien:**

Interaktive Vorlesung durch Foliensätze mit betreuten Übungen, Projektarbeiten in Kleingruppen mit Wissensabfrage und anschließendem zu testierendem Bericht.

*[letzte Änderung 03.05.2015]*

**Literatur:**

Handbuch für die Programmierung mit LabVIEW; ISBN-13: 978-3827423375

*[letzte Änderung 03.05.2015]*

# Interkulturelle Kommunikation

<b>Modulbezeichnung:</b> Interkulturelle Kommunikation
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1584
<b>SWS/Lehrform:</b> 2SU (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Ausarbeitung
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT1584 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, Wahlpflichtfach, nicht medizinisch/technisch E1584 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, Wahlpflichtfach, nicht technisch KI589 Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-INTK Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2017, 6. Semester, Wahlpflichtfach MAB.4.2.1.27 Maschinenbau und Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch PIBWN67 Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-INTK Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2017, 6. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.

<p><b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.</p>
<p><b>Sonstige Vorkenntnisse:</b> Englischkenntnisse auf mindestens Niveau B1 [letzte Änderung 11.10.2013]</p>
<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Christine Sick</p>
<p><b>Dozent:</b> Andrea Roth, M.A. [letzte Änderung 11.11.2016]</p>
<p><b>Lernziele:</b> Hauptziel der Lehrveranstaltung ist die Bewusstseinsentwicklung und Reflektion über die eigene kulturelle Prägung in Denk-, Handlungs- und Kommunikationsmustern. Dieses Bewusstsein ist eine entscheidende Grundlage für jede erfolgreiche interkulturelle Kooperation im beruflichen und privaten Bereich. Die Annäherung an andere Kulturen erfolgt über eine Vorstellung von Kultur, die unser aller Wahrnehmung, Denken und Handeln beeinflusst. Dabei stehen zum einen Merkmale und vergleichbare Dimensionen von Kulturen auf der Makroebene im Vordergrund. Diese werden wiederum ergänzt durch den Blick auf die interkulturelle Mikroebene, die sich im Kontakt zwischen einzelnen Personen ergibt. Ein einführender Überblick über Theorien und Ansätzen unterschiedlicher Disziplinen zu diesen Fragestellungen ermöglicht ein besseres Verstehen von Menschen aus anderen Kulturen und soll einen Perspektivwechsel erleichtern. Dieser Perspektivwechsel ist ein zentraler Ausgangspunkt für den Erwerb folgender Schlüsselkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die persönliche kulturelle Prägung einschätzen zu können,</li> <li>- Hintergründe fremden/kulturspezifischen Verhaltens zu kennen, zu verstehen und anzunehmen,</li> <li>- mit Widersprüchlichkeit und Mehrdeutigkeit umgehen zu können,</li> <li>- sich im interkulturellen Kontext adäquat verhalten zu können und dadurch effektives Handeln zu ermöglichen.</li> </ul> <p>[letzte Änderung 11.10.2013]</p>

**Inhalt:**

1. Was ist Kultur? Wie entstehen kulturelle Unterschiede? Stereotype?
2. Kommunikation und Kultur wie funktioniert Kommunikation und welche Rolle können kulturelle Faktoren dabei spielen?
3. Verbale und nonverbale Kommunikation
4. Akkulturation/Kulturschock
5. Interkulturelle Kommunikationsstrategien
6. Diversity Management
7. Globalisierung und ihre Einflüsse auf Kultur und interkulturelle Kommunikation

Die Fallbeispiele und Fallstudien werden an die Bedürfnisse der Studierenden angepasst.

*[letzte Änderung 11.10.2013]*

**Lehrmethoden/Medien:**

Seminaristischer Unterricht, Vorträge der/s DozentInnen und Diskussion, Bearbeitung von kleinen Fallstudien in Gruppen, Simulationsspiele, Filme.

*[letzte Änderung 11.10.2013]*

**Literatur:**

R. Gibson: Intercultural Business Communication. Cornelsen & Oxford

F.E. Jandt: An Introduction to Intercultural Communication Identities in a Global Community. Sage

M. Mooij: Global Marketing and Advertising. Sage

J.W. Neuliep: Intercultural Communication A Contextual Approach. Sage

M. Schugk: Interkulturelle Kommunikation. Verlag Franz Vahlen

*[letzte Änderung 11.10.2013]*

# Matlab in der Automatisierungstechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Matlab in der Automatisierungstechnik
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1541
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1541 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, Wahlpflichtfach, technisch EE-K2-542 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2015, Wahlpflichtfach, Engineering
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Benedikt Faupel

**Dozent:**

Prof. Dr. Benedikt Faupel  
[letzte Änderung 14.10.2015]

**Lernziele:**

Die Studierenden erwerben sich grundlegende Kompetenzen für Nutzung von Simulationswerkzeugen (Matlab/Simulink) für automatisierungstechnische Anwendungen. Die Studenten erarbeiten Methoden zur Modellbildung technischer Systeme, Durchführung von Simulationen und deren Auswertung. Die Studierenden lernen typische Aufgabenstellungen kennen, wie diese für praktische Projektierung von Automatisierungsprojekten und Regelungsaufgaben auftreten können.

[letzte Änderung 14.10.2015]

**Inhalt:**

1. Einführung und Grundlagen von Matlab/Simulink
2. Mathematische Anwendungen
  - Aufbau und Modellierung von Differentialgleichungen
  - Ausgabe und Verarbeitung von Vektoren und Matrizen
  - Darstellung von Kurven und Simulationsergebnissen
3. Simulation mit Matlab/Simulink
  - Reglerentwurf und Regelkreisanalyse mit MATLAB/SIMULINK
  - Untersuchung des Einflusses und Variation von Regelparametern (PID-Regelung, nicht stetige Regler)
  - Untersuchung und Modellbildung von diskreten Regelkreisen
  - Reglerentwurf und -auslegung für instabile und nicht minimalphasige Regelstrecken
4. Prozessidentifikationsverfahren
  - Analyseverfahren zur Modellbestimmung von analogen LTI - Systemen
  - Least-Square - Verfahren zur Modellbestimmung von diskreten LTI - Systemen

[letzte Änderung 14.10.2015]

**Literatur:**

Bode, H.: MATLAB in der Regelungstechnik  
[letzte Änderung 14.10.2015]

## Matlab/Simulink in der Automatisierungstechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Matlab/Simulink in der Automatisierungstechnik
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1534
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E532 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2005, Wahlpflichtfach E1534 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Benedikt Faupel

**Dozent:** Prof. Dr. Benedikt Faupel  
[letzte Änderung 15.10.2015]

**Lernziele:**

Die Studierenden erwerben sich grundlegende Kompetenzen für Nutzung von Simulationswerkzeugen (Matlab/Simulink) für automatisierungstechnische Anwendungen. Die Studenten erarbeiten Methoden zur Modellbildung technischer Systeme, Durchführung von Simulationen und deren Auswertung. Die Studierenden lernen typische Aufgabenstellungen kennen, wie diese für praktischen Projektierung von Automatisierungsprojekten und Regelungsaufgaben auftreten können.

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Inhalt:**

1. Einführung und Grundlagen von Matlab/Simulink
2. Mathematische Anwendungen
  - Aufbau und Modellierung von Differentialgleichungen
  - Ausgabe und Verarbeitung von Vektoren und Matrizen
  - Darstellung von Kurven und Simulationsergebnissen
3. Simulation mit Matlab/Simulink
  - Reglerentwurf und Regelkreisanalyse mit MATLAB/SIMULINK
  - Untersuchung des Einflusses und Variation von Regelparametern (PID-Regelung, nicht stetige Regler)
  - Untersuchung und Modellbildung von diskreten Regelkreisen
  - Reglerentwurf und -auslegung für instabile und nicht minimalphasige Regelstrecken
4. Prozessidentifikationsverfahren
  - Analyseverfahren zur Modellbestimmung von analogen LTI - Systemen
  - Least-Square - Verfahren zur Modellbestimmung von diskreten LTI - Systemen

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

Bode, H.: MATLAB in der Regelungstechnik

[letzte Änderung 14.04.2013]

# Methoden und Anwendungen der künstlichen Intelligenz zur Signal- und Bildverarbeitung

<b>Modulbezeichnung:</b> Methoden und Anwendungen der künstlichen Intelligenz zur Signal- und Bildverarbeitung
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1542
<b>SWS/Lehrform:</b> 4SU (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitsprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Ausarbeitung und Vortrag
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1542 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1101 Mathematik I E1201 Mathematik II E1301 Mathematik III E1304 Theoretische Elektrotechnik I E1504 Signal- und Bildverarbeitung [letzte Änderung 03.02.2017]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Ahmad Osman

**Dozent:**

Prof. Dr.-Ing. Ahmad Osman

[*letzte Änderung 03.02.2017*]

**Lernziele:**

Die Studierenden erlernen die praktischen und wissenschaftlichen Methoden der Projektarbeit in einer Seminararbeit an Beispielen, Problemstellungen und Anwendungen aus dem Umfeld der Signal- und Bildverarbeitung mit KI, z.B. Recherche zum Stand des Wissens- und der Technik zur Bildverarbeitungsthemen, Klassifikationsverfahren, Regressionsverfahren, Daten Kompression, Datenrekonstruktion, Mensch-Maschine Interaktion, Literatur-Recherche (auch englischsprachiger Fachliteratur), Präsentieren von Projektergebnissen.

Die Vorgehensweise ist zu dokumentieren und zu erläutern. Die erzielten Ergebnisse sind mit ingenieurwissenschaftlichen Überlegungen und Kenntnissen zu begründen und darzustellen. Die abschließende Präsentation soll diese Aspekte prägnant und bündig erläutern / zusammenfassen und die Nutzung von Methoden für die Projektarbeit zu veranschaulichen.

[*letzte Änderung 03.02.2017*]

**Inhalt:**

Bildverarbeitung: Filterungsverfahren

Bildsegmentierung: Region basierte oder Kontur basierte Verfahren

Klassifikationsverfahren: Neuronale Netze, Support Vektor Maschine usw.

Datenfusion: Evidence Theory

Datenrekonstruktion

Datenvisualisierung

Datenkompression

Mensch-Maschine Interaktion

Recherchen zur Vertiefung technischer oder wissenschaftlicher Aspekte in Form einer betreuten Seminararbeit. Literatur-Recherchen (auch englischer Fachliteratur).

Wissenschaftliches Präsentieren.

[*letzte Änderung 03.02.2017*]

**Lehrmethoden/Medien:**

Eigenständige Seminararbeit mit akademischer Betreuung in einem abgesteckten Vertiefungs- oder Recherche-Thema unter Nutzung der Methoden der wissenschaftlichen Projektarbeit. Teilnehmer kennen den Stand der Forschung/Technik in ausgewählten Bereichen von Künstlicher Intelligenz und können sich mit Forschungs- und Entwicklungsprojekten auseinandersetzen.

*[letzte Änderung 03.02.2017]*

**Literatur:**

G. Görz (Hrsg.): Handbuch der Künstlichen Intelligenz - München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2003

C-M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning - Springer Verlag, 2007

Russell/Norvig: Artificial Intelligence: a modern approach - (3rd Ed.), Prentice Hall, 2009

Mitchell: Machine Learning - McGraw-Hill, 1997

Luger: Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving - (6th Ed.), Addison-Wesley, 2008

Eigenständige Recherche ist auch Bestandteil der Seminararbeit.

*[letzte Änderung 03.02.2017]*

# Projektierung elektrischer Antriebe

<b>Modulbezeichnung:</b> Projektierung elektrischer Antriebe
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1554
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+1U (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1554 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer

**Dozent:**

Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer

Dipl.-Ing. Uwe Pleis

[letzte Änderung 15.10.2015]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage einen für die Problemstellung optimal geeigneten Antrieb auszuwählen und zu dimensionieren. Mit Hilfe von Projektierertools können Anwendungsbeispiele bis zu einer vollständigen Angebotserstellung bearbeitet werden.

[letzte Änderung 15.10.2015]

**Inhalt:**

1 Überblick Regelantriebe

Asynchronmotoren, Umrichter, sonstige Regelantriebe

2 Strömungsmaschinen

Grundlagen: Energieeinsparung, Anlaufzeit am Netz / am Umrichter, Brems- und Stoppmöglichkeiten, Bremszeit; Anwendungsbeispiele Kompressor und Ventilator

3 Konstantmomentantriebe

Grundlagen: Fördertechnik, Aufzüge, Hub- und Fahrtriebe, 4-Q-Antrieb; Anwendungsbeispiele

4 Positionier- und Taktantriebe

Grundlagen: Taktantriebe, Auswahl Servomotoren und Umrichter; Anwendungsbeispiele

6 Projektierung von Anlagen

Projektierertools: Pfad, Sikostart, SIDIM

[letzte Änderung 15.10.2015]

**Lehrmethoden/Medien:**

Skript zur Vorlesung, CD: Siemens A&D Projektierungshilfe, PC, Beamer

[letzte Änderung 15.10.2015]

**Literatur:**

[noch nicht erfasst]

# Rhetorik und Präsentationstechniken in der Ingenieurwissenschaft

<b>Modulbezeichnung:</b> Rhetorik und Präsentationstechniken in der Ingenieurwissenschaft
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1581
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitsprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Abschlusspräsentation eines technischen Themas (5-7 min.)
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT1581 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, Wahlpflichtfach, nicht medizinisch/technisch E211 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2005, 2. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch E1581 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, Wahlpflichtfach, nicht technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Dr. Peter Ludwig

**Dozent:** Dr. Peter Ludwig

[letzte Änderung 27.04.2015]

**Lernziele:**

Die Studierenden werden eingeführt in die Grundlagen von Rhetorik und Präsentation für technische Berufe und im Rahmen von Einzelcoaching individuell in ihrem verbalen und nonverbalen Kommunikationsverhalten gefördert. Die Veranstaltung ist sehr praxisnah und trainingsorientiert angelegt. Methodisch bietet sie eine Mischung aus Lehrvortrag, Einzel- und Teamarbeit sowie gezieltem Einzeltraining der Teilnehmer.

Die Teilnehmer sollen besonders folgende Fähigkeiten erweitern, vertiefen und festigen:

- \* Finden/Festigen des eigenen Kommunikationsduktus
- \* Strukturieren und Koordinieren von Informationen
- \* Entwickeln/Festigen der eigenen rhetorischen Fähigkeiten
- \* Beurteilen von Kommunikationspartnern- und -situationen
- \* Geben und Nehmen von Feedback
- \* Effektives Einsetzen von Präsentationstechniken

[letzte Änderung 10.11.2013]

**Inhalt:**

1. Grundlagen der Rhetorik und Präsentation
2. Planung einer Präsentation (Organisation/Checkliste)
3. Inhaltskonzept (Ordnung/Strukturierung von Informationen)
4. Rhetorische Praxis (Stilmittel/Argumentationsstrategien)
5. Visualisierungskonzept (Arbeit mit Medien, Gestaltung von Folien)
6. Ablauf (Aufbau, Phasenstruktur)
7. Einzeltraining (Förderung der verbalen und nonverbalen Kommunikation)
8. Störungsmanagement (Umgang mit Störungen und Konflikten)

[letzte Änderung 10.11.2013]

**Literatur:**

Fey H. u. G.: Sicher und überzeugend präsentieren. Walhalla 1998

Lackner T.: Die Schule des Sprechens. Rhetorik und Kommunikationstraining. Öbv & Hpt, 2000.

Schulz von Thun F., Ruppel J., Stratmann R.: Miteinander reden.

Kommunikationspsychologie für Führungskräfte. Rowohlt 2003.

[letzte Änderung 10.11.2013]

# Schaltplan- und Leiterplattenentwurf

<b>Modulbezeichnung:</b> Schaltplan- und Leiterplattenentwurf
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1560
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+1U (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1560 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> E1303 Elektronik I E1402 Elektronik II [letzte Änderung 12.10.2015]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Volker Schmitt

**Dozent:**

Dipl.-Ing. Thomas Bertel  
[letzte Änderung 15.10.2015]

**Lernziele:**

Die Studenten werden dazu befähigt, einfache elektronische Schaltungen im niedrigen Frequenzbereich mittels EDA-Software zu planen und das zugehörige Layout eigenständig zu erstellen. Weiterhin werden grundlegende Richtlinien zur Entwicklung fertigungsgerechter Elektronik vorgestellt.

[letzte Änderung 12.10.2015]

**Inhalt:**

Inhalte:

1. Grundlagen und Umsetzung Schaltplanentwurf
  - a. Symbolik der verwendeten EDA Software
  - b. Eigenschaften der Bauelemente und Verbindungen im Schaltplan
  - c. Wichtige Kenngrößen elektronischer Standardkomponenten
  - d. Schaltungsfunktion und Testbarkeit
2. Grundlagen und Umsetzung Leiterplattenentwurf
  - a. Anlegen einer Leiterplatte (Single-, Double und Multilayer)
  - b. Positionierung der Bauelemente
  - c. Fertigungsgerechtes Design
  - d. Entflechten der Schaltung
3. Anlegen von Bauelementen
  - a. Datenblattrecherche
  - b. Toleranzen und Mindestmaße
  - c. Erstellen der Schalplansymbole und Leiterplattenkomponenten
4. Fertigungsgerechtes Layout
  - a. Mechanische Eigenschaften einer Leiterplatte
  - b. Reflow- und Wellenlöten
  - c. Abstände und Mindestmaße auf einer Rohleiterplatine
  - d. Nutzengröße und trennung
  - e. Merkmale zur Positionierung für automatische Bestückung
  - f. EMV gerechtes Layout
5. Umsetzen eines ersten Projekts

[letzte Änderung 12.10.2015]

**Lehrmethoden/Medien:**

Tafel, Overhead, Beamer, Skript  
[letzte Änderung 12.10.2015]

**Literatur:**

- Schulungsunterlagen: [www.zuken.com](http://www.zuken.com)
  - Walsin Technology Corporation; SMT Notes for Chip-R and MLCC 2002a
  - Beuth Klaus; Elektronik, 2. Bauelemente; 19te überarb. Aufl., Vogel 2010 431 Beu
  - Tietze, Schenk; Halbleiter-Schaltungstechnik, 13te neu bearb. Aufl.; Springer 432.2 Tie
- [letzte Änderung 12.10.2015]

# Simulation elektrischer Energiesysteme

<b>Modulbezeichnung:</b> Simulation elektrischer Energiesysteme
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1553
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 4
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1553 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Wahlpflichtfach EE530 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Wahlpflichtfach EE530 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2015, 5. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer

**Dozent:** Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer  
[letzte Änderung 25.05.2011]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage:

- Software-Werkzeuge zur Berechnung elektrischer Netze und zur Berechnung leistungselektronischer Schaltungen zur Lösung auch komplexer technischer Probleme einzusetzen
- die Ergebnisse derartiger Software-Werkzeuge qualifiziert zu interpretieren und zu verifizieren

[letzte Änderung 16.07.2015]

**Inhalt:**

1. Modellbildung

- Auswahl geeigneter Modelle für elektrische Netze
- Nachbildung von leistungselektronischen Schaltungen

2. Software-Werkzeuge

- Selbständige Einarbeitung in Software-Werkzeuge
- Lösung einfacher Problemstellungen
- Validierung der Berechnungsergebnisse
- Verifikation der Berechnungsergebnisse

3. Lösung komplexer, technischer Probleme

- Systematische Analyse komplexer, technischer Probleme
- Aufbau eines geeigneten Modells
- Validierung des Modells an Hand einfacher Fallbeispiele
- Verifikation der Genauigkeit und Gültigkeit der Berechnungsergebnisse

[letzte Änderung 31.05.2011]

**Lehrmethoden/Medien:**

- Durchführung im Labor mit Beamer/PC/Software
- Simplorer (Leistungselektronik)
- ATPDesigner/ATP (Netzberechnung)
- Matlab/Simulink (Regelungsverfahren)

[letzte Änderung 31.05.2011]

**Literatur:**

- ATP Rule Book
- MODELS Beginners Guide
- Handbuch Simplorer
- Handbuch "Einführung in ATPDesigner"
- Handbuch Matlab/Simulink

[letzte Änderung 31.05.2011]

# Systems Engineering

<b>Modulbezeichnung:</b> Systems Engineering
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Systems Engineering
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1572
<b>SWS/Lehrform:</b> 2PA (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitsprache:</b> Englisch/Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> E1572 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, Wahlpflichtfach KI583 Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, Wahlpflichtfach, technisch KIB-SYSE Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2017, Wahlpflichtfach, technisch MAB.4.2.2.18 Maschinenbau und Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, Wahlpflichtfach, technisch PIBWI34 Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-SYSE Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2017, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.

<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Martin Buchholz</p>
<p><b>Dozent:</b> Prof. Dr. Martin Buchholz <i>[letzte Änderung 14.07.2016]</i></p>
<p><b>Lernziele:</b> Der Student kann eine interdisziplinäre Aufgabenstellung eines komplexen Systems mit einem methodischen Vorgehen in ein konkretes Ergebnis überführen. <i>[letzte Änderung 11.10.2015]</i></p>
<p><b>Inhalt:</b> Projektbearbeitung anhand einer konkreten, komplexen Aufgabenstellung nach methodischem Vorgehen:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anforderungsanalyse und -definition</li> <li>- Systemdesign (Berechnung, Simulation, Bewertung)</li> <li>- Systemintegration</li> <li>- Systemverifikation und -validation</li> <li>- Projekt- und Risikomanagement</li> <li>- Nachhaltige Entwicklung und Optimierung</li> </ul> <i>[letzte Änderung 11.10.2015]</i></p>
<p><b>Lehrmethoden/Medien:</b> Projektbegleitendes Coaching <i>[letzte Änderung 11.10.2015]</i></p>
<p><b>Literatur:</b> Literatur je nach Projekt Fachzeitschriften und Datenblätter <i>[letzte Änderung 11.10.2015]</i></p>

# Technische Dokumentation

<b>Modulbezeichnung:</b> Technische Dokumentation
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Technical Documentation
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1580
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b>
<p><b>Zuordnung zum Curriculum:</b>            BMT1580 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, Wahlpflichtfach, nicht medizinisch/technisch            E1580 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, Wahlpflichtfach, nicht technisch            KI655 Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch            KIB-TDOK Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2017, 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch            MAB.4.2.1.2 Maschinenbau und Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch            MST.TDO Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch            PIBWN65 Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch            PIB-TDOK Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2017, 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch            MST.TDO Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch</p>

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Walter Calles

**Dozent:** Prof. Dr. Walter Calles

[*letzte Änderung 17.10.2014*]

**Lernziele:**

Den Studierenden soll der Umgang mit fachbezogenen Texten nähergebracht werden. Unterschiedliche Textformen werden anhand von Beispielen bezüglich ihrer Zielgruppenintentionen analysiert. In einem weiteren Abschnitt werden Einflüsse durch die Textgestaltung verdeutlicht und Strukturen für die einfachere Texterstellung erarbeitet. Die Dokumentation von Recherche-, Arbeits- und Untersuchungsergebnissen, incl. des Umgangs mit Zitaten und Internetquellen, deren Kennzeichnung im Text und der Erstellung eines Literaturverzeichnisses soll die Studierenden in die Lage versetzen technische / wissenschaftliche Texte effizienter zu erstellen.

[*letzte Änderung 13.03.2007*]

**Inhalt:**

- 1 Textgestaltung in Normen, Richtlinien und Gesetze
- 2 Regeln für Technische Texte
- 3 Gebrauchsanweisungen
- 4 Kurzfassungen / Inhaltsangaben von Texten
- 5 Verständlichkeit von Texten
- 6 Betriebliche Korrespondenz
- 7 Notizen, Mitschriften, Protokolle, Berichte
- 8 Gliederung und Benummerung von Texten
- 9 Zitierregeln
- 10 Literaturverzeichnis
- 11 Zeitmanagement bei der Erstellung von längeren Texten

[*letzte Änderung 13.12.2006*]

**Literatur:**

Skript zur Vorlesung

[*letzte Änderung 13.12.2006*]

## VDE-Ringvorlesung Technik und Mensch

<b>Modulbezeichnung:</b> VDE-Ringvorlesung Technik und Mensch
<b>Studiengang:</b> Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
<b>Code:</b> E1583
<b>SWS/Lehrform:</b> 2S (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Testierte Teilnahme an allen Fachvorträgen über einen Zeitraum von 2 Semestern Seminarvortrag
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT551 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2011, Wahlpflichtfach BMT1583 Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, 2. Semester, Wahlpflichtfach E1583 Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 2. Semester, Wahlpflichtfach MAB4.2.1.19 Maschinenbau und Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, Wahlpflichtfach, allgemeinwissenschaftlich
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Michael Igel

**Dozent:** Prof. Dr. Michael Igel

[*letzte Änderung 17.10.2014*]

**Lernziele:**

Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse, sich in ein ingenieurwissenschaftliches Arbeitsgebiet vertieft einzuarbeiten, sich unter Anwendung wissenschaftlicher Arbeitsmethoden die technischen Grundlagen zu erarbeiten und ihm vorgegebene Fragestellungen zu diesem Arbeitsgebiet zu bearbeiten und diese sowohl fachlich als auch überfachlich kritisch zu bewerten. Darüber hinaus lernt er Methoden kennen und anwenden, die Grundlagen und daraus abgeleitete Erkenntnisse vor einem Auditorium zu präsentieren.

[*letzte Änderung 18.10.2014*]

**Inhalt:**

In der Lehrveranstaltung führen Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft oder Politik in einer Reihe von Fachvorträgen (ca. monatlicher Rhythmus) in aktuelle Themen aus dem Bereich Technik und Mensch mit Bezug zur Elektro- und Informationstechnik ein und beleuchten die resultierenden Fragestellungen aus unterschiedlichen Blickwinkeln. Die Studierenden sollen sich mit diesen Themen kritisch auseinandersetzen und eine eigene Position dazu entwickeln. Dazu sollen die Studierenden die inhaltlichen Aspekte des Fachvortrages z.B. durch kurze Diskussionsbeiträge oder fachliche Fragen an den Vortragenden näher beleuchten.

Im Nachgang der einführenden Vorträge sollen die Studierenden Aspekte eines oder mehrerer Fachvorträge aufgreifen, eigenständig vertiefen und kritisch beleuchten, z.B. durch Abschätzungen, Berechnungen oder Plausibilitätsbetrachtungen. Ihre Ergebnisse präsentieren die Studierenden dann wiederum im Rahmen einer Vortragsveranstaltung.

Die Veranstaltung umfasst damit die folgenden Aspekte:

- Erarbeitung von wissenschaftlich fundierten Fragen an den Fachexperten
- Erarbeitung der technischen Grundlagen eines Fachthemas mit wissenschaftlichen Arbeitsmethoden
- Erstellung eines Seminarvortrags bzw. Planung und Durchführung einer Projektarbeit
- Vorbereitung und Durchführung einer wissenschaftlichen Abschlusspräsentation

[*letzte Änderung 18.10.2014*]

**Lehrmethoden/Medien:**

Fachvorträge, Fachdiskussionen, Vorlesungen, Präsentationen

[*letzte Änderung 18.10.2014*]

**Sonstige Informationen:**

Das Ringseminar wird durchgeführt in Kooperation mit dem VDE Saar und der Universität des Saarlandes (UdS). Die Gastvorträge von Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik werden organisiert vom VDE Saar und sind öffentlich.

*[letzte Änderung 18.10.2014]*

**Literatur:**

Quellenangaben und Literaturhinweise der externen Vortragenden. Ergänzende Literatur wird von den Dozenten empfohlen im Rahmen der Erarbeitung des Seminarvortrags bzw. der Bearbeitung der Projektarbeit.

*[letzte Änderung 18.10.2014]*