

**Modulhandbuch**

**Bachelor of Engineering Elektrotechnik**

Start: WS 2008/2009

Stand: 31.03.2011

# Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| E1/1 - Elektrotechnik 1                            | 3  |
| E1/2 - Elektrotechnik 2                            | 5  |
| E1/3 - Elektrotechnik 3                            | 7  |
| E2/1 - Mathematik 1                                | 9  |
| E2/2 - Mathematik 2                                | 11 |
| E2/3 - Mathematik 3                                | 13 |
| E2/4 - Mathematik 4                                | 15 |
| E3/1 - Physik 1                                    | 17 |
| E3/2 - Physik 2                                    | 19 |
| E3/3 - Physik 3                                    | 21 |
| E4 - Grundlagen der Informatik                     | 23 |
| E5/1 - Programmierung 1                            | 25 |
| E5/2 - Programmierung 2                            | 27 |
| E5/3 - Programmierung 3                            | 29 |
| E6 - Grundlagen der Digitaltechnik                 | 31 |
| E7 - Digitale Systeme                              | 33 |
| E8/1 - Elektronische Bauelemente und Schaltungen 1 | 35 |
| E8/2 - Elektronische Bauelemente und Schaltungen 2 | 37 |
| E8/3 - Elektronische Bauelemente und Schaltungen 3 | 39 |
| E9/1 - Messtechnik 1                               | 41 |
| E9/2 - Messtechnik 2                               | 43 |
| E10 - Regelungssysteme                             | 45 |
| E11 - Regelungstechnik                             | 47 |
| E12/1 - Systemarchitektur 1                        | 49 |
| E12/2 - Systemarchitektur 2                        | 51 |
| E13 - Elektrische Antriebe                         | 53 |
| E14 - Leistungselektronik                          | 55 |
| E15 - Messsysteme und Sensorik                     | 57 |
| E16 - Automatisierungssysteme                      | 59 |
| E17 - Projektmanagement                            | 61 |
| E18 - Industriebetriebslehre                       | 63 |
| WPE1 - Digitale Bildverarbeitung                   | 65 |
| WPE2 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)    | 67 |
| WPE3 - Grundlagen der Lichttechnik                 | 69 |
| WPE4 - Software Engineering                        | 71 |
| WPE6 - Technisches Englisch                        | 73 |
| E19 - Seminar                                      | 75 |
| E20 - Bachelor-Arbeit incl. Kolloquium             | 77 |
| Anhang   | 79 |
| Studienverlauf                                     | 80 |

# E1/1 – Elektrotechnik 1

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E1/1     | 125 h    | 5           | 1. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Elektrotechnik 1  | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Sicherer Umgang mit physikalischen Größen und Einheiten,
- Verstehen physikalischer Zusammenhänge der Elektrizitätslehre,
- Fähigkeit, einfache Schaltungen und Netzwerke bei Gleichstrom zu analysieren,
- Beherrschen verschiedener Verfahren zur Netzwerkberechnung,
- Anwenden des Leistungsbegriffs in elektrischen Systemen.

## **Inhalte**

- Grundbegriffe und Größen der Elektrotechnik,
- elektrischer Gleichstromkreis,
- verzweigter Stromkreis,
- Verfahren zur Netzwerkberechnung,
- elektrische Energie und elektrische Leistung

## **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird im Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

## **Teilnahmevoraussetzungen**

## **Prüfungsform**

Klausur

## **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

## **Stellenwert der Note in der Endnote**

**Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Patzwald

**Modulbeauftragte in der Lehre**

## E1/2 – Elektrotechnik 2

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E1/2     | 125 h    | 5           | 2. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Elektrotechnik 2  | 20 h        | 105 h         | 5           |

### **Modulart**

Basismodul

### **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

### **Gruppengröße**

### **Qualifikationsziele**

- Verstehen der physikalischer Zusammenhänge des stationären elektrischen und magnetischen Feldes,
- Aneignung abstrakten Denkens bei einfachen Feldaufgaben der Elektrostatik und der Magnetostatik,
- Sichere Beherrschung der Grundgesetze des elektrischen und magnetischen Feldes,
- Anwendung der Grundgesetze auf praktische Anwendungen.

### **Inhalte**

- elektrostatisches Feld,
- elektrisches Strömungsfeld,
- magnetisches Feld
- Durchflutungssatz
- Berechnung magnetischer Kreise

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird im Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

### **Teilnahmevoraussetzungen**

### **Prüfungsform**

Klausur

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

### **Stellenwert der Note in der Endnote**

**Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Patzwald

**Modulbeauftragte in der Lehre**

# E1/3 – Elektrotechnik 3

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E1/3     | 125 h    | 5           | 3. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Elektrotechnik 3  | 20 h        | 105 h         | 5           |

## Modulart

Basismodul

## Lehr- und Lernformen

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

## Gruppengröße

## Qualifikationsziele

- Verstehen der physikalischer Zusammenhänge des nicht-stationären elektrischen und magnetischen Feldes,
- Sicherer Umgang mit der mathematischen Beschreibung von Wechselstrom,
- Beherrschen der abgeleiteten Größen der Wechselstromtechnik,
- Fähigkeit, einfache Schaltungen und Netzwerke bei Wechselstrom zu analysieren,
- Anwendung verschiedener Verfahren zur Netzwerkberechnung bei Wechselstrom,
- Kenntnis der Spezifika ausgewählter Schaltungen und deren Beschreibung.

## Inhalte

- Induktionsgesetz
- Induktivität
- Grundbegriffe Wechselstrom
- Wechselstromkreise
- Ortskurven
- Schwingkreise

## Verwendbarkeit des Moduls

Dieses Modul wird im Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

## Teilnahmevoraussetzungen

## Prüfungsform

Klausur

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.

Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

**Stellenwert der Note in der Endnote**

**Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Patzwald

**Modulbeauftragte in der Lehre**



# E2/1 – Mathematik 1

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E2/1     | 125 h    | 5           | 1. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Mathematik 1      | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Erlernen von strukturiertem Denken im mathematischen Sinne,
- Verstehen von Problemstellungen im Bereich der Linearen Algebra,
- Beherrschen von Algebraischen Strukturen,
- Erwerben von Kompetenz im Umgang mit Matrizen,
- Erlangen von Kompetenz zur Erstellung linearer Gleichungssysteme,
- Anwenden geeigneter Lösungsverfahren auf lineare Gleichungssysteme,
- Verstehen und anwenden von Folgen und Funktionen.

## **Inhalte**

- Allgemeine Grundlagen,
- Matrizen,
- Determinanten und Gleichungssysteme,
- Folgen und Funktionen,
- spezielle Funktionen.

## **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in dem Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

## **Teilnahmevoraussetzungen**

## **Prüfungsform**

Klausur

## **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.

Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

## **Stellenwert der Note in der Endnote**

**Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Kuipers

**Modulbeauftragte in der Lehre**

## E2/2 – Mathematik 2

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E2/2     | 125 h    | 5           | 2. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Mathematik 2      | 20 h        | 105 h         | 5           |

### **Modulart**

Basismodul

### **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

### **Gruppengröße**

### **Qualifikationsziele**

- Verstehen von Problemstellungen im Bereich der Vektorrechnung,
- Erwerben von Kompetenz im Umgang mit Vektoren,
- Verstehen der komplexen Zahlenebene,
- Beherrschen der Gesetze zum Rechnen mit komplexen Zahlen,
- Verstehen von Differential- und Integralrechnung,
- Erwerben von Kompetenz in der Anwendung der Differentialrechnung,
- Erwerben von Kompetenz in der Anwendung geeigneter Verfahren zur Berechnung von Integralen.

### **Inhalte**

- Vektorrechnung,
- komplexe Zahlen,
- Differentialrechnung,
- Integralrechnung.

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in dem Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

### **Teilnahmevoraussetzungen**

### **Prüfungsform**

Klausur

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.

Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

### **Stellenwert der Note in der Endnote**

**Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Kuipers

**Modulbeauftragte in der Lehre**

## E2/3 – Mathematik 3

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E2/3     | 125 h    | 5           | 3. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Mathematik 3      | 20 h        | 105 h         | 5           |

### **Modulart**

Basismodul

### **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

### **Gruppengröße**

### **Qualifikationsziele**

- Verstehen von Systemen mit mehreren Variablen,
- Erwerben von Kompetenz im Umgang mit Funktionen mehrerer Variabler,
- Verstehen von Differentialgleichungen,
- Erlangen von Anwendungskompetenz bei der Lösung von Differentialgleichungen.

### **Inhalte**

- Funktionen mehrerer Variabler,
- Differentialgleichungen

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in dem Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

### **Teilnahmevoraussetzungen**

### **Prüfungsform**

Klausur

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

### **Stellenwert der Note in der Endnote**

### **Häufigkeit des Angebots**

jährlich

### **Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Kuipers

## **Modulbeauftragte in der Lehre**

## E2/4 – Mathematik 4

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E2/4     | 125 h    | 5           | 4. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Mathematik 4      | 20 h        | 105 h         | 5           |

### **Modulart**

Basismodul

### **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

### **Gruppengröße**

### **Qualifikationsziele**

- Verstehen von Fourierreihen und deren Entwicklung,
- Beherrschen der Anwendung von Fourierreihen auf technische Problemstellungen,
- Verstehen der Fouriertransformation und ihren Vorteilen in der Anwendung,
- Erwerben von Kompetenz im Umgang mit der Fouriertransformation,
- Verstehen der Laplacetransformation und ihren Vorteilen bei der Lösung von Differentialgleichungssystemen,
- Erlangen von Kompetenz im Umgang mit der Laplacetransformation, insbesondere bei der Lösung von Differentialgleichungssystemen

### **Inhalte**

- Fourierreihen,
- Fouriertransformationen,
- Laplacetransformationen.

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in den Verbundstudiengängen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme / Elektrotechnik angeboten.

### **Teilnahmevoraussetzungen**

### **Prüfungsform**

Klausur

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

### **Stellenwert der Note in der Endnote**

**Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Kuipers

**Modulbeauftragte in der Lehre**



# E3/1 – Physik 1

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E3/1     | 125 h    | 5           | 1. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Physik 1          | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Sicherer Umgang mit physikalischen Größen und Einheiten,
- Verstehen der grundlegenden Begriffe, Ideen und Methoden der Mechanik,
- Entwickeln der Fähigkeit, die Bewegungsgleichungen für mechanische Systeme aufzustellen und zu lösen,
- Verstehen der grundlegenden Begriffe, Ideen und Methoden der Wärmelehre,
- Anwenden der Grundgleichungen der Wärmelehre auf entsprechende wärmephysikalische Aufgabenstellungen.

## **Inhalte**

Mechanik:

- Kinematik des Massenpunktes,
- Dynamik des Massenpunktes,
- Arbeit, Energie und Leistung,
- Impuls und Stoßprozesse,
- Mechanik starrer Körper.

Wärmelehre:

- Definition von Temperatur und Wärme,
- Temperaturmessung,
- Wärmekapazität und spezifische Wärme,
- Wärmetransport sowie Verhalten der Materie bei Temperaturänderung.

## **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in dem Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

## **Teilnahmevoraussetzungen**

## **Prüfungsform**

Klausur

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

**Stellenwert der Note in der Endnote****Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Patzwald

**Modulbeauftragte in der Lehre**

## E3/2 – Physik 2

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E3/2     | 125 h    | 5           | 2. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Physik 2          | 20 h        | 105 h         | 5           |

### **Modulart**

Basismodul

### **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

### **Gruppengröße**

### **Qualifikationsziele**

- Verstehen der wichtigsten Eigenschaften von Schwingungen und Wellen
- Begreifen der Modelle der Schwingungs- und Wellenlehre
- Erlangen der Kompetenz zum Aufstellen und Lösen von Bewegungsgleichungen für unterschiedliche mechanische Oszillatoren,
- Erlangen der Befähigung, das Verhalten von Oszillatoren zu erläutern, Entwickeln der Fähigkeit, das Entstehen von Wellen zu beschreiben und ihr Verhalten (Ausbreitung und Überlagerung) vorherzusagen.

### **Inhalte**

Schwingungslehre:

- Freie ungedämpfte harmonische Schwingungen,
- freie gedämpfte harmonische Schwingungen,
- erzwungene harmonische Schwingungen,
- Resonanz,
- Überlagerung harmonischer Schwingungen,
- anharmonische Schwingungen.

Wellenlehre:

- Grundformen von Wellen,
- eindimensionale Wellengleichung,
- Wellenausbreitung,
- Huygenssches Prinzip,
- Reflexion, Beugung, Brechung,
- Überlagerung von Wellen,
- Interferenz.

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in dem Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

## **Teilnahmevoraussetzungen**

### **Prüfungsform**

Klausur

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

### **Stellenwert der Note in der Endnote**

### **Häufigkeit des Angebots**

jährlich

### **Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Patzwald

### **Modulbeauftragte in der Lehre**

## E3/3 – Physik 3

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E3/3     | 125 h    | 5           | 3. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Physik 3          | 20 h        | 105 h         | 5           |

### **Modulart**

Basismodul

### **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

### **Gruppengröße**

### **Qualifikationsziele**

- Verstehen des grundlegenden Aufbaus der Materie,
- Beherrschen der grundlegenden Begriffe und Zusammenhänge der Atomtheorie,
- Verstehen der grundlegende Begriffe, Ideen und Methoden der geometrischen Optik und der Wellenoptik,
- Anwenden der Grundgleichungen auf die Lösung praktischer Probleme.

### **Inhalte**

Aufbau der Materie:

- Aufbau von Atomhülle und Atomkern,
- Emissions- und Absorptionsspektren,
- Kernstrahlung,
- Moleküle,
- gasförmige, flüssige und feste Körper.

Optik:

- allgemeine Grundlagen,
- Grundbegriffe der Optik,
- Geometrische oder Strahlenoptik:
  - Schatten, Abbildungsmaßstab, Bildunschärfe bei ausgedehnter Lichtquelle; Reflexion, Abbildung mit ebenen und gekrümmten Spiegeln; Brechung, Dispersion, Spektren, Spektralapparate; optische Linsen, optische Instrumente.
- Wellenoptik:
  - Einführung; Kohärenz als Voraussetzung für Interferenz; Beugung und Interferenz gebeugter Lichtbündel; Störung der Interferenz bei ausgedehnter Lichtquelle; Interferenz reflektierter Lichtbündel; polarisiertes Licht.

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in dem Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

## **Teilnahmevoraussetzungen**

### **Prüfungsform**

Klausur

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

### **Stellenwert der Note in der Endnote**

### **Häufigkeit des Angebots**

jährlich

### **Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Patzwald

### **Modulbeauftragte in der Lehre**

## E4 – Grundlagen der Informatik

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E4       | 125 h    | 5           | 1. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung         | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|---------------------------|-------------|---------------|-------------|
| Grundlagen der Informatik | 20 h        | 105 h         | 5           |

### **Modulart**

Basismodul

### **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

### **Gruppengröße**

### **Qualifikationsziele**

- Erlernen des algorithmischen Denkens,
- Entwickeln der Fähigkeit, einfache informationstechnische Problemstellungen zu strukturieren,
- Erlangen der Kompetenz, geeignete Datenstrukturen zur Lösung gegebener Problemstellungen auszuwählen,
- Erwerben der Fähigkeit, die Effizienz verschiedener Lösungen (Algorithmen) für diese Problemstellungen zu bestimmen und zu vergleichen.

### **Inhalte**

- Grundbegriffe,
- Algorithmen,
- Datenstrukturen,
- Sortier- und Graph-Algorithmen.

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in dem Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

### **Teilnahmevoraussetzungen**

### **Prüfungsform**

Klausur

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

### **Stellenwert der Note in der Endnote**

**Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr. Richter

**Modulbeauftragte in der Lehre**



# E5/1 – Programmierung 1

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E5/1     | 125 h    | 5           | 2. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Programmierung 1  | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als Kombination von seminaristischem Unterricht und Praktikum

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Erlernen der Programmiersprache C,
- Erlangen eines Überblicks über die Möglichkeiten der strukturierten Programmierung
- Erwerben von Kompetenz im Umgang mit der projektorientierten Programmerstellung durch Modularisierung

## **Inhalte**

- Einführung in die Programmiersprache C,
- Genereller Aufbau eines C - Programmes,
- Variablentypen,
- Funktionen für die Ein- und Ausgabe,
- Grundrechenarten und mathematische Funktionen,
- Kontrollstrukturen,
- Funktionen,
- Bezugsrahmen von Variablen,
- Vektoren und Zeiger,
- Felder,
- Strings,
- Dynamische Speicherplatzverwaltung,
- Präprozessordirektiven,
- Datei Handling,
- Bitweise Operatoren
- Rekursion / Iteration
- Strukturen,
- Modulare Programmierung, Programmieretechniken,
- Einfach verkettete Listen.

## **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in den Verbundstudiengängen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme / Elektrotechnik angeboten.

## **Teilnahmevoraussetzungen**

### **Prüfungsform**

Klausur

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

### **Stellenwert der Note in der Endnote**

### **Häufigkeit des Angebots**

jährlich

### **Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr. Richter

### **Modulbeauftragte in der Lehre**

## E5/2 – Programmierung 2

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E5/2     | 125 h    | 5           | 3. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Programmierung 2  | 20 h        | 105 h         | 5           |

### **Modulart**

Basismodul

### **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als Kombination von seminaristischem Unterricht und Praktikum

### **Gruppengröße**

### **Qualifikationsziele**

- Erlernen der Programmiersprache C++,
- Sammeln von Erfahrungen in der objektorientierten Programmierung,
- Kennen lernen der ereignisgesteuerten Denkweise grafischer Benutzeroberflächen.

### **Inhalte**

- Übergang von C zu C++: die nicht objektorientierten Eigenschaften von C++,
- Objekt Orientierte Programmierung - eine Einführung,
- Klassen und Objekte,
- Arbeiten mit Klassen und Objekten,
- Vererbung,
- Streams,
- Templates,
- Container,
- STL Algorithmen,
- Einführung in GUI.

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in dem Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

### **Teilnahmevoraussetzungen**

### **Prüfungsform**

Klausur

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.

Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

**Stellenwert der Note in der Endnote**

**Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr. Richter

**Modulbeauftragte in der Lehre**

## E5/3 – Programmierung 3

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E5/3     | 125 h    | 5           | 4. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Programmierung 3  | 20 h        | 105 h         | 5           |

### **Modulart**

Basismodul

### **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als Kombination von seminaristischem Unterricht und Praktikum

### **Gruppengröße**

### **Qualifikationsziele**

- Kennen lernen der plattform-unabhängige Programmiersprache Java,
- Erlangen der Fähigkeit, (objektorientierte) Lösungen für technische Problemstellungen zu entwickeln,
- Erwerben der Kompetenz zur Appletprogrammierung,
- Sammeln von Erfahrungen in der Abwicklung (kleiner) Programmierprojekte

### **Inhalte**

- Was ist Java?
- Java als prozedurale Programmiersprache,
- Umsetzung der Konzepte der objektorientierten Programmierung in Java,
- Erstellung von Java-Anwendungen (Applications),
- Erstellung von Applets.

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in dem Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

### **Teilnahmevoraussetzungen**

### **Prüfungsform**

Klausur

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

### **Stellenwert der Note in der Endnote**

### **Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**  
Prof. Dr. Richter

**Modulbeauftragte in der Lehre**

## E6 – Grundlagen der Digitaltechnik

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E6       | 125 h    | 5           | 4. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung             | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------------------|-------------|---------------|-------------|
| Grundlagen der Digitaltechnik | 20 h        | 105 h         | 5           |

### **Modulart**

Basismodul

### **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

### **Gruppengröße**

### **Qualifikationsziele**

- Sicherer Umgang mit Zahlensystemen,
- Verstehen der Grundlagen der Schaltalgebra,
- Begreifen der Funktion und des Einsatzes von logischen Bausteinen,
- Erwerben der Kompetenz für Analyse und Entwurf einfacher digitaler Schaltungen.

### **Inhalte**

- Zahlensysteme und Codes,
- BOOLEsche Schaltalgebra,
- logische Grundbausteine,
- Kippstufen (Flipflops, Monoflops),
- Analyse und Synthese einfacher digitaler Schaltnetze und Schaltwerke.

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in den Verbundstudiengängen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme / Elektrotechnik angeboten.

### **Teilnahmevoraussetzungen**

### **Prüfungsform**

Klausur

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

### **Stellenwert der Note in der Endnote**

**Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr. Richter

**Modulbeauftragte in der Lehre**



## E7 – Digitale Systeme

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E7       | 125 h    | 5           | 5. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Digitale Systeme  | 20 h        | 105 h         | 5           |

### **Modulart**

Basismodul

### **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

### **Gruppengröße**

### **Qualifikationsziele**

- Begreifen der Funktion programmierbarer Logikbausteine,
- Kennen lernen von Entwicklungssystemen für digitale Schaltungen,
- Aneignen von Kenntnissen der von der Industrie zum Design digitaler Schaltungen eingesetzten Hardware-Beschreibungssprache VHDL,
- Erlangen der Fähigkeit, einfache Schaltungen aus der Digitaltechnik zu entwickeln.

### **Inhalte**

- Aufbau und Anwendung programmierbarer Logikbausteine wie PLDs, CPLDs, FPGAs etc.,
- Beschreibung und Einsatz von Entwicklungssystemen wie Quartus II ,
- Grundkenntnisse der Hardware-Entwicklungssprache VHDL,
- Konstruktion von Schaltnetzen unter VHDL.

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in den Verbundstudiengängen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme / Elektrotechnik angeboten.

### **Teilnahmevoraussetzungen**

### **Prüfungsform**

Klausur

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

### **Stellenwert der Note in der Endnote**

**Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr. Richter

**Modulbeauftragte in der Lehre**

# E8/1 – Elektronische Bauelemente und Schaltungen 1

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E8/1     | 125 h    | 5           | 4. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung                           | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|---|-------------|---------------|-------------|
| Elektronische Bauelemente und Schaltungen 1 | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Erwerben der Fähigkeit, das Verhalten von elektronischen Bauelementen im Zeit- und Frequenzbereich zu beschreiben,
- Verstehen der Physik von Halbleitern,
- Begreifen der Funktion und der schaltungstechnischen Bedeutung von Halbleiterdioden,
- Erwerben der Kompetenz zur Entwicklung und Analyse einfacher Schaltungen mit Dioden,

## **Inhalte**

Frequenzgänge

- Frequenzverhalten passiver Bauelemente,
- Frequenzgang und Bodediagramm von RC-, RL-Gliedern,
- Sprungantworten von RC-, RL-Gliedern.

Grundlagen der Halbleiterelektronik

- Energiebändermodell,
- Eigenleitung, Fremdleitung,
- Homogene Halbleiter.

Physik der Sperrschicht

- Diffusion,
- Betriebszustände von PN-Übergängen

Dioden

- I-U-Kennlinie,
- Analyse von Diodenschaltungen,
- Diodenkenngrößen,
- Typische Schaltungen mit Dioden,

**Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in den Verbundstudiengängen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme / Elektrotechnik angeboten.

**Teilnahmevoraussetzungen****Prüfungsform**

Klausur

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

**Stellenwert der Note in der Endnote****Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Kuipers

**Modulbeauftragte in der Lehre**

## E8/2 – Elektronische Bauelemente und Schaltungen 2

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E8/2     | 125 h    | 5           | 5. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung                           | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|---|-------------|---------------|-------------|
| Elektronische Bauelemente und Schaltungen 2 | 20 h        | 105 h         | 5           |

### **Modulart**

Basismodul

### **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

### **Gruppengröße**

### **Qualifikationsziele**

- Erwerben der Fähigkeit, das Verhalten von elektronischen Bauelementen im Zeit- und Frequenzbereich zu beschreiben,
- Verstehen des physikalischen Aufbaus von Bipolar- und Feldeffekttransistoren,
- Begreifen der Funktion und der schaltungstechnischen Bedeutung sowie Anwendung dieser Transistoren,
- Erwerben der Kompetenz zur Entwicklung und Analyse einfacher Logikschaltungen

### **Inhalte**

Bipolartransistoren

- Physikalische Funktion,
- Mathematische Beschreibung,
- Transistorkennlinien,
- Betriebsarten von Bipolartransistoren,
- Vierpolparameter,
- Transistorverstärker für Niederfrequenz,
- Transistoren in linearen Schaltungen als Schalter und Leistungsverstärker.

Feldeffekttransistoren

- Betriebsarten,
- Kenngrößen und Grundschaltungen von Sperrschicht-FETs,
- Arbeitsweise und Anwendungen von FETs mit isoliertem Gate.

Logikschaltungen

- Schaltungstechnische Realisierung der Grundfunktionen,
- Vergleich der Logikschaltungen.

**Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in den Verbundstudiengängen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme / Elektrotechnik angeboten.

**Teilnahmevoraussetzungen****Prüfungsform**

Klausur

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

**Stellenwert der Note in der Endnote****Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Kuipers

**Modulbeauftragte in der Lehre**

## E8/3 – Elektronische Bauelemente und Schaltungen 3

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E8/3     | 125 h    | 5           | 6. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung                           | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|---|-------------|---------------|-------------|
| Elektronische Bauelemente und Schaltungen 3 | 20 h        | 105 h         | 5           |

### **Modulart**

Basismodul

### **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

### **Gruppengröße**

### **Qualifikationsziele**

- Erwerben grundlegender Kenntnisse der Funktionsweise von aktiven Halbleitern,
- Kennen lernen der Eigenschaften von Operationsverstärkern,
- Anwenden von Operationsverstärkern in Grundsaltungen,
- Verstehen des physikalischen Aufbaus und der Eigenschaften von Leistungshalbleitern,
- Erwerben der Kenntnis von parasitären Eigenschaften elektronischer Bauelemente,
- Aneignen von Kompetenz zum Einsatz technischer Grundbauelemente in Schaltungen.

### **Inhalte**

Operationsverstärker

- Eigenschaften und Kenngrößen,
- Grundsaltungen und ihre Eigenschaften,
- Innerer Aufbau von Operationsverstärkern,
- Signalverarbeitung und -erzeugung mit Operationsverstärkern.

Leistungshalbleiter

- Physikalische Funktion und Anwendungen von Leistungstransistoren,
- Aufbau und Anwendung von Thyristoren und Triacs.

Parasitäre Eigenschaften und Anwendung technischer Grundbauelemente

- Eigenschaften und Bauformen von Widerständen,
- Eigenschaften und Bauformen von technischen Kondensatoren,
- Schaltungen und Eigenschaften von Induktivitäten und Relais

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird im Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

## **Teilnahmevoraussetzungen**

### **Prüfungsform**

Klausur

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

### **Stellenwert der Note in der Endnote**

### **Häufigkeit des Angebots**

jährlich

### **Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Kuipers

### **Modulbeauftragte in der Lehre**



# E9/1 – Messtechnik 1

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E9/1     | 125 h    | 5           | 5. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Messtechnik 1     | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Erwerben der grundlegenden Kenntnisse über Definition, Berechnung und Messung elektrischer Messgrößen,
- Erlangen der Fähigkeit zur Analyse von Messwerten und Bewertung von Messfehlern,
- Erlernen des Aufbaus und der Bedienung wichtiger elektrischer Messgeräte.

## **Inhalte**

- Grundlagen zum Messen elektrischer Größen,
- Definitionen und Berechnungen zeitlicher Mittelwerte,
- Messabweichungen und Messunsicherheiten,
- Aufbau, Funktion und Eigenschaften analoger elektrischer Messgeräte,
- Analogoszilloskop,
- Digitale Speicheroszilloskope,
- Digitale Zeit und Frequenzmessung,
- Messung von Frequenzspektren,
- Leistungs- und Energiemessung.

## **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in den Verbundstudiengängen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme / Elektrotechnik angeboten.

## **Teilnahmevoraussetzungen**

## **Prüfungsform**

Klausur

## **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

**Stellenwert der Note in der Endnote**

**Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Kuipers

**Modulbeauftragte in der Lehre**

## E9/2 – Messtechnik 2

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E9/2     | 125 h    | 5           | 6. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Messtechnik 2     | 20 h        | 105 h         | 5           |

### **Modulart**

Basismodul

### **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

### **Gruppengröße**

### **Qualifikationsziele**

- Erlangen der grundlegenden Kenntnisse über Messungen elektrischer Messgrößen,
- Verstehen des Aufbaus, der Funktion und der Eigenschaften der zugehörigen elektrischen Messgeräte

### **Inhalte**

- Digitale Zeit und Frequenzmessung,
- Messung von Frequenzspektren,
- Leistungs- und Energiemessung,
- Differenzanordnungen,
- Messbrücken,
- Kompensatoren,
- Kalibratoren
- analoge Sensorelektronik (Signalvorverarbeitung),
- Messverstärker,
- Digitalisieren und digitale Messelektronik,
- Analog-/Digitalwandler und Digital-/Analogwandler,
- Messsystembeschreibung,
- Grundlagen der Messsignalverarbeitung

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in den Verbundstudiengängen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme / Elektrotechnik angeboten.

### **Teilnahmevoraussetzungen**

### **Prüfungsform**

Klausur

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

**Stellenwert der Note in der Endnote****Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Kuipers

**Modulbeauftragte in der Lehre**

# E10 – Regelungssysteme

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E10      | 125 h    | 5           | 5. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Regelungssysteme  | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Verstehen der grundlegenden Begriffe, Ideen und Methoden der Regelungstechnik,
- Kennen lernen des Aufbaus und der Wirkungsweise von technischen und nichttechnischen Regelkreisen,
- Erlangen der Kompetenz zur Analyse von linearen Standardregelkreisen,
- Anwenden dieser Kompetenz zum Entwurf einfacher Regler.

## **Inhalte**

- Klassifizierung technischer und nichttechnischer Prozesse,
- Beschreibung des dynamischen Verhaltens anhand von Wirkungsplänen,
- Grundlagen der physikalisch-theoretischen sowie der mathematisch-experimentellen Vorgehensweise bei der Erstellung eines mathematischen Modells,
- Einführung in die Simulationstechnik,
- Analyse von Regelungssystemen im Zeitbereich,
- Beschreibung von Übertragungsgliedern durch Übertragungsfunktionen,
- Eigenschaften elementarer Übertragungsglieder,
- Darstellung komplexer Strukturen in Form von Strukturbildern,
- Stabilitätsdefinitionen und entsprechende Kriterien,
- Anforderungen an einen Regelkreis,
- Dimensionierung einfacher linearer Regler.

## **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in den Verbundstudiengängen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme / Elektrotechnik angeboten.

## **Teilnahmevoraussetzungen**

**Prüfungsform**

Klausur

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

**Stellenwert der Note in der Endnote****Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Karweina

**Modulbeauftragte in der Lehre**

# E11 – Regelungstechnik

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E11      | 125 h    | 5           | 6. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Regelungstechnik  | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Erlangen der Fähigkeit, lineare einschleifige Regelkreise systematisch im Zeit- und Frequenzbereich zu analysieren,
- Kennen lernen der Grundideen sowie Vor- und Nachteile verschiedener Standard-Entwurfsmethoden,
- Beherrschen der Methoden zum Entwurf einschleifiger linearer Regelkreise.

## **Inhalte**

- Frequenzgänge von elementaren Übertragungsgliedern und zusammengesetzten Systemen,
- Bodediagramm und Ortskurve,
- Zusammenhang zwischen Frequenzgang und zeitlichen Verhalten von Übertragungsgliedern,
- Frequenzkennlinienverfahren zum Entwurf von linearen Regelkreisen,
- Nyquistkriterium zur Stabilitätsanalyse,
- Wurzelortsverfahren als Mittel zur Analyse und Synthese von linearen Regelkreisen,

## **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in den Verbundstudiengängen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme / Elektrotechnik angeboten.

## **Teilnahmevoraussetzungen**

## **Prüfungsform**

Klausur

## **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

**Stellenwert der Note in der Endnote**

**Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Karweina

**Modulbeauftragte in der Lehre**



# E12/1 – Systemarchitektur 1

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E12/1    | 125 h    | 5           | 6. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung   | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|---------------------|-------------|---------------|-------------|
| Systemarchitektur 1 | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Verstehen der grundlegenden Funktionsweise von Prozessoren,
- Erlangen von grundlegenden Kenntnissen über die Funktionsweise und die Programmierung von Mikrocontroller Systemen
- Anwenden des gewonnenen Wissens unter Berücksichtigung der Einsatzumgebung "Embedded Systems",
- Entwickeln der Fähigkeit zu Realisierung kleinerer Steuerungsaufgaben mit Hilfe eines Mikrocontrollers

## **Inhalte**

- Funktionsweise von Prozessoren,
- Grundlagen der Assembler Programmierung,
- Hardware Aufbau von Mikrocontroller Systemen,
- Software Entwicklungssysteme,
- Strukturierte Programmierung in Assembler,
- Interrupt Verarbeitung,
- Peripherieanschluss einschließlich der Software technischen Behandlung.

## **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in den Verbundstudiengängen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme / Elektrotechnik angeboten.

## **Teilnahmevoraussetzungen**

## **Prüfungsform**

Klausur

## **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.

Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

**Stellenwert der Note in der Endnote**

**Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr. Richter

**Modulbeauftragte in der Lehre**

## E12/2 – Systemarchitektur 2

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E12/2    | 125 h    | 5           | 7. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung   | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|---------------------|-------------|---------------|-------------|
| Systemarchitektur 2 | 20 h        | 105 h         | 5           |

### **Modulart**

Basismodul

### **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Praktikum

### **Gruppengröße**

### **Qualifikationsziele**

- Verstehen der Hardware Struktur von 32 Bit Systemen,
- Erwerben der Kompetenz zum Umgang mit 32 Bit Systemen,
- Entwickeln der Fähigkeit, diese Systeme in technischen Umgebungen (Embedded Systems) effizient einzusetzen,
- Beherrschen der Auswirkung dieser Systeme auf die Software.

### **Inhalte**

- Allgemeine Strukturen von 32 Bit Systemen,
- Physikalische Grundlagen von Bussystemen,
- Bus Arbitration, Datenübertragung,
- Speicher Organisation in 32 Bit Systemen
- Interrupt Verarbeitung,
- Direct Memory Access,
- 32 Bit Prozessoren,
- Cache Speicher.

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in dem Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

### **Teilnahmevoraussetzungen**

### **Prüfungsform**

Klausur

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

### **Stellenwert der Note in der Endnote**

**Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr. Richter

**Modulbeauftragte in der Lehre**

# E13 – Elektrische Antriebe

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E13      | 125 h    | 5           | 7. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung    | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|----------------------|-------------|---------------|-------------|
| Elektrische Antriebe | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Kennen lernen der typischen elektrischen Maschinen,
- Verstehen von Aufbau und Funktion der gängigen elektrischen Antriebe,
- Erlangen der Fähigkeit zur grundlegenden mathematischen Beschreibung elektrischer Antriebe,
- Entwickeln von Kompetenz zur Beschreibung des Betriebsverhaltens dieser Maschinen anhand von Zeigerdiagrammen und Kennlinien.

## **Inhalte**

Widerholungen zum magnetischen Feld

Gleichstrommaschine

- Aufbau und Wirkungsweise,
- Ersatzschaltbild,
- mathematische Grundgleichungen,
- Kennlinien,
- Betriebsverhalten.

Transformator

- Aufbau und Wirkungsweise,
- Ersatzschaltbild,
- mathematische Beschreibung,
- Zeigerdiagramm.

Asynchronmaschine

- Aufbau und Wirkungsweise,
- Ersatzschaltbild,
- mathematische Grundgleichungen,
- Ortskurven,
- Betriebsverhalten.

Synchronmaschine

- Aufbau und Wirkungsweise,
- Ersatzschaltbild,
- mathematische Grundgleichungen,
- Kennlinien,
- Betriebsverhalten.

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in den Verbundstudiengängen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme / Elektrotechnik angeboten.

### **Teilnahmevoraussetzungen**

### **Prüfungsform**

Klausur

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

### **Stellenwert der Note in der Endnote**

### **Häufigkeit des Angebots**

jährlich

### **Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Patzwald

### **Modulbeauftragte in der Lehre**

# E14 – Leistungselektronik

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E14      | 125 h    | 5           | 7. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung   | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|---------------------|-------------|---------------|-------------|
| Leistungselektronik | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Verstehen physikalischer Zusammenhänge bei Halbleitern und Halbleiterbauelementen,
- Kennen lernen der verschiedenen Leistungshalbleiter,
- Erlernen des Schaltverhaltens der Leistungsbaulemente,
- Erlangen der Fähigkeit, die grundlegenden Schaltungen von Halbleiter-Stromrichtern zum Umformen, Steuern und Schalten elektrischer Energie zu beschreiben,
- Anwenden geeigneter mathematischer Beschreibungen auf derartige Schaltungen.

## **Inhalte**

Allgemeines

- Einschalten von ohmsch-induktiven Lasten,
- Grundsätzliches zum Stromrichter,
- Grundsätzliches zu Energienetzen.

Leistungshalbleiter

- Physik der Halbleiter,
- Diode,
- Transistoren,
- Thyristoren,
- Intelligente Leistungshalbleiter.

Modell der thermischen Leitfähigkeit

- Lebensdauer,
- Zündung und Ansteuerung,
- Reihen- und Parallelschaltung.

Schaltverhalten von Leistungshalbleitern

### Stromrichterschaltungen

- Einpulsstromrichter,
- Mehrpulsige Stromrichter,
- Vierquadrantenbetrieb,
- Wechselstromsteller,
- Drehstromsteller,
- Umrichter.

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in den Verbundstudiengängen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme / Elektrotechnik angeboten.

### **Teilnahmevoraussetzungen**

### **Prüfungsform**

Klausur

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

### **Stellenwert der Note in der Endnote**

### **Häufigkeit des Angebots**

jährlich

### **Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Patzwald

### **Modulbeauftragte in der Lehre**



# E15 – Messsysteme und Sensorik

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E15      | 125 h    | 5           | 7. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung        | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|--------------------------|-------------|---------------|-------------|
| Messsysteme und Sensorik | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Verstehen von Systemen zum elektrischen Messen elektrischer und nichtelektrischer Messgrößen,
- Beherrschen des selbständigen Entwurf analoger und digitaler Messelektronik,
- Kennen lernen von Messverstärkern, Analog-/Digital- und Digital-/Analog-Wandlern,
- Einsetzen dieser Grundelemente zur Messsignalumwandlung,
- Erarbeiten von ersten Grundlagen zur Messsignalverarbeitung

## **Inhalte**

- Sensoren und Messsysteme in der industriellen Automatisierung
- allgemeine Anforderungen an Sensoren und Messsysteme,
- Komponenten von Messsignalerfassungs- und Verarbeitungssystemen,
- Temperaturmessung
- Druckmessung
- Durchflussmessung
- Füllstandmessung
- Messung von Stoffeigenschaften
- Messung geometrischer Größen
- optische Inspektionssysteme
- Identifikationssysteme

## **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in den Verbundstudiengängen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme / Elektrotechnik angeboten.

## **Teilnahmevoraussetzungen**

**Prüfungsform**

Klausur

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

**Stellenwert der Note in der Endnote****Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Kuipers

**Modulbeauftragte in der Lehre**

# E16 – Automatisierungssysteme

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E16      | 125 h    | 5           | 8. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung       | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------------|-------------|---------------|-------------|
| Automatisierungssysteme | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Kennen lernen von Methoden der Automatisierung und Systementwicklung,
- Verstehen der Funktion der einsetzbaren Gerätetechnik,
- Entwickeln der Fähigkeit, Automatisierungssysteme zu entwerfen und zu konfigurieren,
- Aneignen der Kompetenz, einfache Automatisierungsaufgaben zu lösen.

## **Inhalte**

- Aufgaben von Automatisierungssystemen,
- Strukturierung und Klassifizierung von Automatisierungsaufgaben,
- Komponenten eines Automatisierungssystems,
- Aufbau und Funktion einer digitalen Automatisierungseinheit,
- Arbeitsweise einer SPS,
- Programmiersprachen für speicherprogrammierbare Steuerungen,
- Gerätetechnik und deren Einsatzgebiete,
- Kompakte Automatisierungseinheit, SPS, Prozessrechner, verteiltes Prozessleitsystem,
- Hard- und Softwarestrukturen von Automatisierungssystemen,
- Bussysteme in der Automatisierungstechnik, Netzwerk-Topologien,
- OSI-Schichtenmodell, Überblick über Busstandards,
- Verfügbarkeit und Fehlertoleranz,
- Engineering- und Diagnosewerkzeuge für Automatisierungssysteme,
- Prozessvisualisierung,
- Man-machine-Interface.

## **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in den Verbundstudiengängen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme / Elektrotechnik angeboten.

## **Teilnahmevoraussetzungen**

**Prüfungsform**

Klausur

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

**Stellenwert der Note in der Endnote****Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Karweina

**Modulbeauftragte in der Lehre**

# E17 – Projektmanagement

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E17      | 125 h    | 5           | 8. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Projektmanagement | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Erlangen der Fähigkeit, ein technisches Projekt zu planen, zu leiten und zu überwachen,
- Kennen lernen unterschiedlicher Softwarewerkzeuge zur Projektplanung,
- Beherrschen der Grundregeln für ein zeitoptimiertes Projektmanagement,
- Anwenden der Möglichkeiten des Kostencontrollings.

## **Inhalte**

- Was zeichnet ein Projekt aus?
- Projektarten, Projektphasen, Projektorganisation, Projektplanungsmodelle,
- Software für die Projektplanung,
- Projektabwicklung,
- Kostenkalkulation,
- Angebotserstellung,
- Möglichkeiten der Projektüberwachung,
- Dokumentation,
- Rechnergestütztes Projektmanagement.

## **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in den Verbundstudiengängen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme / Elektrotechnik angeboten.

## **Teilnahmevoraussetzungen**

## **Prüfungsform**

Klausur

## **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

**Stellenwert der Note in der Endnote**

**Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Karweina

**Modulbeauftragte in der Lehre**

# E18 – Industriebetriebslehre

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E18      | 125 h    | 5           | 8. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung      | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|------------------------|-------------|---------------|-------------|
| Industriebetriebslehre | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Erlangung eines Überblicks über den Aufbau und die Führung eines Unternehmens,
- Verstehen der wichtigsten Konzepte und Werkzeuge des Kaufmanns,
- Entwicklung eines Grundverständnisses für betriebswirtschaftliche Zusammenhänge

## **Inhalte**

- Das Unternehmen: Ziel und Zweck, Organisation und Rechtsformen,
- Produktions- und Kostentheorie,
- Produktionsplanung,
- Investition und Finanzierung,
- externes betriebliche Rechnungswesen,
- internes betriebliche Rechnungswesen,
- Unternehmensführung.

## **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in den Verbundstudiengängen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme / Elektrotechnik angeboten.

## **Teilnahmevoraussetzungen**

## **Prüfungsform**

Klausur

## **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben. Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

## **Stellenwert der Note in der Endnote**

**Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Karweina

**Modulbeauftragte in der Lehre**



# WPE1 – Digitale Bildverarbeitung

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| WPE1     | 125 h    | 5           | 8. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung         | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|---------------------------|-------------|---------------|-------------|
| Digitale Bildverarbeitung | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Kennen lernen der in industriellen Praxis eingesetzten Methoden der digitalen Bildverarbeitung,
- Entwickeln von Kompetenz beim Einsatz unterschiedlicher Komponenten eines Bildverarbeitung-Systems,
- Sammeln von Erfahrungen in der Bearbeitung von Bildverarbeitungsprojekten.

## **Inhalte**

- Einführung an einem ausführlichen Beispiel
- Komponenten eines digitalen BV-Systems
- Beleuchtung
- Bilddarstellung / Objektive
- Kamera
- Frame Grabber
- Peripherie
- Graubildverarbeitung und -Darstellung
- Filteroperationen
- Halbtonverfahren
- Konturverfahren
- Beispiele aus dem industriellen Umfeld

## **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in dem Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

## **Teilnahmevoraussetzungen**

## **Prüfungsform**

Klausur

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

**Stellenwert der Note in der Endnote****Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr. Richter

**Modulbeauftragte in der Lehre**

# WPE2 – Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| WPE2     | 125 h    | 5           | 8. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung                        | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|--|-------------|---------------|-------------|
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | 20 h        | 105 h         | 5           |

## Modulart

Basismodul

## Lehr- und Lernformen

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

## Gruppengröße

## Qualifikationsziele

- Erlangen von Kenntnissen über die gesetzlichen Grundlagen und relevanten Normen,
- Verstehen der grundlegenden Beeinflussungsmechanismen,
- Anwenden von geeigneten Gegenmaßnahmen,
- Erwerben von Kompetenz zur Prüfung auf elektromagnetische Störfestigkeit,
- Erlangen der Fähigkeit zur Messung der Störaussendung und zu Messungen im Bereich der elektromagnetischen Umweltverträglichkeit (EMVU).

## Inhalte

- Einführung in die elektromagnetische Verträglichkeit,
- Allgemeine Definitionen der EMV und der EMVU,
- Rechtliche Grundlagen,
- Klassifizierung relevanter Normen,
- Beeinflussungsmodelle,
- Störquellen,
- Kopplungsmechanismen,
- Abhilfemaßnahmen, EMV-gerechte Entwicklung,
- Grundlagen und Praxis der Störfestigkeitsmessungen,
- Grundlagen und Praxis der Störaussendungsmessungen,
- EMVU-Messtechnik,
- EMV-gerechte Elektronikentwicklung,

## Verwendbarkeit des Moduls

Dieses Modul wird in dem Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

## Teilnahmevoraussetzungen

## Prüfungsform

Klausur

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

**Stellenwert der Note in der Endnote****Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Kuipers

**Modulbeauftragte in der Lehre**

# WPE3 – Grundlagen der Lichttechnik

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| WPE3     | 125 h    | 5           | 8. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung           | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-----------------------------|-------------|---------------|-------------|
| Grundlagen der Lichttechnik | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Sicherer Umgang mit physikalischen Größen und Einheiten,
- Verstehen der grundlegenden Begriffe der Physiologie und der Psychologie des Sehens,
- Entwickeln der Fähigkeit, messtechnische Bewertungen von Lampen und Leuchten vorzunehmen,
- Erlangen der Kompetenz, einfache Beleuchtungssysteme mit ganzheitlichem Verständnis des Lichts zu planen, zu messen und zu bewerten.

## **Inhalte**

- Wellentheorie und Optik (Phänomene),
- Physiologie (Grundlagen des Sehens),
- Psychologie (Aspekte der subjektiven Bewertung),
- Raumwinkel,
- photometrische Bewertung,
- Grundlagen der Lampen und Leuchten,
- Farbe, Lichtmesstechnik und Farbmeterik,
- Materialkennziffern und Wirkungsgrade,
- Berechnung lichttechnischer Kenngrößen.

## **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in dem Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

## **Teilnahmevoraussetzungen**

## **Prüfungsform**

Klausur

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

**Stellenwert der Note in der Endnote****Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr.-Ing. Kuipers

**Modulbeauftragte in der Lehre**

# WPE4 – Software Engineering

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| WPE4     | 125 h    | 5           | 8. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung    | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|----------------------|-------------|---------------|-------------|
| Software Engineering | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht und Übung

Praktikum

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Kennen lernen der in industriellen Praxis eingesetzten Methoden zur Problemanalyse bei der Durchführung von Software-Projekten,
- Entwickeln von Kompetenz bei der Analyse von technischen Problemstellungen,
- Begreifen von strukturierten Analysemethoden,
- Erlangen von Fähigkeiten zur Durchführung objektorientierter Analyse,
- Anwenden dieser Methode zum Entwurf einer softwaretechnischen Lösung.

## **Inhalte**

Phasenmodell

- Vorstudie, Planung,
- Fach-Design,
- DV-technisches Design,
- Realisierung,
- Integration.

Strukturierte Analyse

- Funktionale Strukturierung,
- Data Dictionary,
- Datenflussdiagramme,
- Entity-Relationship-Modell,
- Zustandsübergangsdigramme.

Objektorientierte Analyse (OOA)

- Analysemuster,
- Erstellung von OOA-Modellen.

Objektorientierte Entwurf (OOD)

**Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in dem Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

**Teilnahmevoraussetzungen****Prüfungsform**

Klausur

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur.

**Stellenwert der Note in der Endnote****Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr. Richter

**Modulbeauftragte in der Lehre**



# WPE6 – Technisches Englisch

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| WPE6     | 125 h    | 5           | 8. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung    | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|----------------------|-------------|---------------|-------------|
| Technisches Englisch | 20 h        | 105 h         | 5           |

## **Modulart**

Basismodul

## **Lehr- und Lernformen**

Selbststudium in Form von Lernbriefen

Präsenzlehre als seminaristischer Unterricht

(Projektunterricht, Lehrvortrag, Gruppenarbeit und Partnerarbeit)

## **Gruppengröße**

## **Qualifikationsziele**

- Entwickeln von Kompetenz, englischsprachige Fachtexte zu lesen, zu verstehen sowie schriftlich und mündlich wiederzugeben,
- Erlangen der Fähigkeit, englischsprachige Fachtexte im Team zu verfassen, zu visualisieren und zu präsentieren,
- Kennen lernen der englischen Gruß- und Verabschiedungsformen,
- Sammeln von Erfahrungen in der Bearbeitung von Bildverarbeitungsprojekten,
- Anwenden des Fachvokabulars in Fachgesprächen mit Kunden und Kollegen.

## **Inhalte**

Wortschatzvertiefung; Erwerb von Fachvokabular

- Technisch, wirtschaftlich, juristisch
- Umgang mit Nachschlagewerken
- Erstellen von Glossaren
- Fachtexte lesen, verstehen, schriftlich und mündlich wiedergeben
- Wiederholung und Vertiefung gängiger Satzbaupläne
- Gängige sprachliche Wendungen
- Vermeiden von Sprech- und Sprachfallen (z. B. Germanismen)

Vorträge schreiben und dokumentieren

- Protokoll
- Überarbeiten von Mitschriften

Fachtexte

- Verstehen
- Selbst verfassen und überarbeiten
- Visualisieren

Präsentationen

- Planen und vorbereiten

- Kooperativ erarbeiten
- Visualisierungen, Veranschaulichungen
- (kooperativer) Vortrag (Timing, technisches Zubehör, Körpersprache)
- Auswerten

#### Kommunikation

- Customer care
- Communication with colleagues
- Small Talk

#### **Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in dem Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

#### **Teilnahmevoraussetzungen**

#### **Prüfungsform**

Klausur, mündliche Prüfung

#### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 ECTS vergeben.  
Voraussetzung ist das Bestehen einer Klausur oder mündlichen Prüfung.

#### **Stellenwert der Note in der Endnote**

#### **Häufigkeit des Angebots**

jährlich

#### **Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

Prof. Dr. Patzwald

#### **Modulbeauftragte in der Lehre**

## E19 – Seminar

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E19      | 125 h    | 5           | 9. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Seminar           | h           | h             | 5           |

### **Modulart**

Basismodul

### **Lehr- und Lernformen**

Einführung im Rahmen der Präsenzen, selbstständige wissenschaftliche Arbeit der Teilnehmer, Vorträge der Teilnehmer

### **Gruppengröße**

### **Qualifikationsziele**

Das Seminar soll dazu dienen, dass der Kandidat / die Kandidatin erste Erfahrungen darin sammelt, sich unter Anwendung der erprobten wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden in ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Elektrotechnik einzuarbeiten, eine kurze, verständliche Dokumentation dazu zu verfassen, einen Vortrag ausarbeiten und diesen vor einem Auditorium zu halten.

- Entwickeln von Kompetenz zur Analyse komplexer technischer Aufgabenstellungen,
- Förderung von Handlungs- und Entscheidungskompetenz,
- Aneignen der Kompetenz zur Dokumentation,
- Erlangen von Kommunikationsfähigkeit,
- Förderung von Präsentationsmöglichkeiten.

- Entwickeln von Kompetenz zur Analyse technischer Aufgabenstellungen,
- Erlangen der Fähigkeit, komplexe technische Themen in praktische Lösungen umzusetzen,
- Erlangen von Kommunikations- und Teamfähigkeit,
- Förderung von Handlungskompetenz,
- Aneignen der Kompetenz zur Projektdokumentation.

### **Inhalte**

Das Seminar dient zur Beschäftigung mit aktuellen Themenbereichen aus der Elektrotechnik und umfasst folgende Schritte:

- Einarbeitung und Analyse
- Dokumentation
- Vortrag

**Verwendbarkeit des Moduls**

Dieses Modul wird in dem Verbundstudiengang Elektrotechnik angeboten.

**Teilnahmevoraussetzungen****Prüfungsform**

Dokumentation und Vortrag

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung werden 5 ECTS vergeben.

**Stellenwert der Note in der Endnote****Häufigkeit des Angebots**

jährlich

**Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

DozentInnen der Elektrotechnik

**Modulbeauftragte in der Lehre**

## E20 – Bachelor-Arbeit incl. Kolloquium

| Kenn-Nr. | Workload | ECTS-Punkte | Startsemester | Dauer      |
|----------|----------|-------------|---------------|------------|
| E20      | 375 h    | 15          | 9. Semester   | 1 Semester |

| Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | ECTS-Punkte |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| Bachelor-Arbeit   | h           | h             | 15          |

### **Modulart**

Basismodul

### **Lehr- und Lernformen**

Es erfolgt eine kontinuierliche Betreuung durch zwei Prüfer.

### **Gruppengröße**

### **Qualifikationsziele**

Die Bachelor-Arbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus dem Bereich der Elektrotechnik selbstständig mit den in der Anwendung erprobten wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden zu bearbeiten.

- Erlangen von Fähigkeiten zur Analyse einer technischen Aufgabenstellung,
- Entwickeln von Kompetenz bei der selbstständigen Einarbeitung in eine technische Problemstellung,
- Erlangen von Anwendungskompetenz bei der Umsetzung von erlernten Methoden und fachlichen Inhalten zur Lösung der vorliegenden Aufgabe,
- Aneignung der Kompetenz, die erzielten Ergebnisse prägnant schriftlich darzustellen.

Das Kolloquium ergänzt die Bachelor-Arbeit und ist selbstständig zu bewerten:

- Entwickeln der Fähigkeit, erarbeitete Ergebnisse und ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre Bedeutung für die Praxis mündlich darzustellen.

### **Inhalte**

Die Bachelor-Arbeit ist entweder eine eigenständige Untersuchung oder betrachtet ein bekanntes Thema aus der Elektrotechnik unter neuen Aspekten.

In der Arbeit soll die / der Studierende unter Beweis stellen, dass sie / er das im Studium vermittelte Wissen in verwertbare Ergebnisse umsetzen und ingenieurmäßig arbeiten kann.

Dies kann eine rein theoretische Arbeit sein, ist aber üblicherweise eine anwendungs-orientierte Arbeit, in der theoretisches Wissen in praktische Lösungen umgesetzt werden soll. Die Thesis sollte folgende Teilelemente enthalten:

- Einarbeitung in die Aufgabenstellung
- Analyse und Lösungsansatz

- Systemmodellierung
- Umsetzungsstrategie
- Realisierung
- Verifikation
- Bewertung der Ergebnisse

Die Arbeit soll in einer Dokumentation beschrieben werden, wobei die o.a. Teilschritte zu berücksichtigen sind.

### **Verwendbarkeit des Moduls**

### **Teilnahmevoraussetzungen**

### **Prüfungsform**

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Für die erfolgreiche Bearbeitung werden 12 ECTS für die Bachelor-Arbeit und 3 ECTS für das anschließende Kolloquium vergeben.

### **Stellenwert der Note in der Endnote**

### **Häufigkeit des Angebots**

### **Modulverantwortliche(r) des Studiengangs**

DozentInnen der Elektrotechnik

### **Modulbeauftragte in der Lehre**

## **Anhang**

# Studienverlauf

## 1. Semester

### E1/1 Elektrotechnik 1

| Titel            | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Elektrotechnik 1 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

### E2/1 Mathematik 1

| Titel        | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|--------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Mathematik 1 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

### E3/1 Physik 1

| Titel    | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|----------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Physik 1 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

### E4 Grundlagen der Informatik

| Titel                     | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|---------------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Grundlagen der Informatik | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

## 2. Semester

### E1/2 Elektrotechnik 2

| Titel            | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Elektrotechnik 2 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

### E2/2 Mathematik 2

| Titel        | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|--------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Mathematik 2 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

### E3/2 Physik 2

| Titel    | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|----------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Physik 2 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

### E5/1 Programmierung 1

| Titel            | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Programmierung 1 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

## 3. Semester

### E1/3 Elektrotechnik 3

| Titel            | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Elektrotechnik 3 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |



**E2/3 Mathematik 3**

| Titel        | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|--------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Mathematik 3 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**E3/3 Physik 3**

| Titel    | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|----------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Physik 3 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**E5/2 Programmierung 2**

| Titel            | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Programmierung 2 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**4. Semester****E2/4 Mathematik 4**

| Titel        | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|--------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Mathematik 4 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**E5/3 Programmierung 3**

| Titel            | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Programmierung 3 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**E6 Grundlagen der Digitaltechnik**

| Titel                         | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|-------------------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Grundlagen der Digitaltechnik | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**E8/1 Elektronische Bauelemente und Schaltungen 1**

| Titel                                       | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|---|-------------|----------|-------------|---------------|
| Elektronische Bauelemente und Schaltungen 1 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**5. Semester****E7 Digitale Systeme**

| Titel            | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Digitale Systeme | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**E8/2 Elektronische Bauelemente und Schaltungen 2**

| Titel                                       | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|---|-------------|----------|-------------|---------------|
| Elektronische Bauelemente und Schaltungen 2 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**E9/1 Messtechnik 1**

| Titel         | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|---------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Messtechnik 1 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**E10 Regelungssysteme**

| Titel            | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Regelungssysteme | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**6. Semester****E8/3 Elektronische Bauelemente und Schaltungen 3**

| Titel                                       | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|---|-------------|----------|-------------|---------------|
| Elektronische Bauelemente und Schaltungen 3 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**E9/2 Messtechnik 2**

| Titel         | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|---------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Messtechnik 2 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**E11 Regelungstechnik**

| Titel            | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Regelungstechnik | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**E12/1 Systemarchitektur 1**

| Titel               | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|---------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Systemarchitektur 1 | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**7. Semester****E12/2 Systemarchitektur 2**

| Titel | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|-------|-------------|----------|-------------|---------------|
|       |             |          |             |               |

**E13 Elektrische Antriebe**

| Titel                | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|----------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Elektrische Antriebe | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**E14 Leistungselektronik**

| Titel               | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|---------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Leistungselektronik | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**E15 Messsysteme und Sensorik**

| Titel                    | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|--------------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Messsysteme und Sensorik | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**8. Semester****E16 Automatisierungssysteme**

| Titel                   | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|-------------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Automatisierungssysteme | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**E17 Projektmanagement**

| Titel             | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|-------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Projektmanagement | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**E18 Industriebetriebslehre**

| Titel                  | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|------------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Industriebetriebslehre | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**WPE1 Digitale Bildverarbeitung**

| Titel                     | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|---------------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Digitale Bildverarbeitung | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**WPE2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

| Titel                                    | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|--|-------------|----------|-------------|---------------|
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**WPE3 Grundlagen der Lichttechnik**

| Titel                       | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|-----------------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Grundlagen der Lichttechnik | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**WPE4 Software Engineering**

| Titel                | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|----------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Software Engineering | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

**WPE6 Technisches Englisch**

| Titel                | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|----------------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Technisches Englisch | 5           | 125.0    | 20          | 105           |

## 9. Semester

### E19 Seminar

| Titel   | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|---------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Seminar | 5           | 125.0    |             |               |

### E20 Bachelor-Arbeit incl. Kolloquium

| Titel           | ECTS-Punkte | Workload | Kontaktzeit | Selbststudium |
|-----------------|-------------|----------|-------------|---------------|
| Bachelor-Arbeit | 15          | 375.0    |             |               |

