

## Energiesystemtechnik bis SoSe 2021

[Hochschule Offenburg](#) / [Studium](#) / [Studiengänge](#) / [Bachelor](#)  
/ [Energiesystemtechnik \(auslaufend\)](#) / [Modulhandbuch](#)

[Fakultät EMI](#) →

### Modulhandbuch

← Zurück

#### » **Energiesystemtechnik (ES)**

PO-Version [ 20172 ]

#### » **Elektrotechnik I**

Empfohlene  
Vorkenntnisse

Gute Kenntnisse in Mathematik und Physik

Lehrform

Vorlesung

Lernziele /  
Kompetenzen

Die Studierenden müssen in der Lage sein, grundlegende elektrotechnische Aufgabenstellungen zu lösen. Dazu gehört das Berechnen von Gleich- und Wechselstromkreisen, von Leistungen im

|                          |   |     |
|--------------------------|---|-----|
|                          | Grundgrößen. Die Studierenden sollen die elektrotechnischen Grundlagen auf andere Problemfelder übertragen und anwenden können. |     |
| Dauer                    | 1   |     |
| SWS                      | 4.0   |     |
| Aufwand                  | Lehrveranstaltung   | 60  |
|                          | Selbststudium / Gruppenarbeit:  | 60  |
|                          | Workload  | 120 |
| ECTS                     | 4.0   |     |
| Leistungspunkte<br>Noten | Klausurarbeit, 90 Min.  |     |
| Modulverantwortlicher    | Prof. Dr.-Ing. Grit Köhler  |     |
| Empf. Semester           | 2   |     |
| Häufigkeit               | jedes 2. Semester   |     |
| Verwendbarkeit           | Bachelor aBM, BM, MA, ME - Grundstudium   |     |

### Elektrotechnik I

|                 |            |   |
|-----------------|------------|---|
| Veranstaltungen | Art        | Vorlesung   |
|                 | Nr.        | M+V812  |
|                 | SWS        | 4.0   |
|                 | Lerninhalt | > ELEKTROTECHNISCHE GRUNDBEGRIFFE<br>elektrische Ladung, elektrischer Strom, elektrische Spannung, elektrischer Widerstand, elektrische Leistung, |

Kirchhoffsche Gesetze, Stromkreisberechnung  
(Zweigstromanalyse, Maschenstromanalyse,  
Überlagerungsmethode, Zweipoltheorie),  
Leistungsumsatz im Stromkreis, Leistungsanpassung

› DAS ELEKTRISCHE FELD

Feldbegriff (Quellen- und Wirbelfelder, homogene und inhomogene Felder), elektrisches Feld im Nichtleiter (elektrostatisches Feld und zeitlich veränderliches elektrisches Feld), Verschiebungsfluss und Verschiebungsflussdichte, Verschiebungsstrom, elektrische Influenz, Faradayscher Käfig, Verschiebungs- und Orientierungspolarisation, Kapazität und Kondensatoren, Reihen- und Parallelschaltung von Kondensatoren, Energie und Kraftwirkungen im elektrischen Feld

› DAS MAGNETISCHE FELD

magnetischer Fluss, magnetische Induktion, magnetische Feldstärke, Materialeinfluss (insbesondere Ferromagnetismus), Durchflutungsgesetz, magnetische Kreise und ihre Berechnung, Analogiebeziehungen zwischen dem elektrischen Strömungsfeld und dem magnetischen Kreis, Analogiebeziehungen zwischen elektrischen und magnetischen Feldern, Ruhe- und Bewegungsinduktion (Lorentzkraft), elektromagnetische Felder, Selbst- und Gegeninduktivität, Induktivität und Spulen, Reihen- und Parallelschaltung von Spulen

› DER WECHSELSTROMKREIS

Erzeugung von Wechselspannungen, Wechselgrößen und deren Kennwerte, Leistungen im Wechselstromkreis

› AUSGEWÄHLTE ANWENDUNGSBEISPIELE

- |           |  |
|-----------|--|
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik, Gert Hagmann (Aula-Verlag Wiesbaden, 2000)</li> <li>&gt; Grundlagen der Elektrotechnik zum Selbststudium, Dieter Nelles (VDE-Verlag Berlin Offenbach), Band 1: Gleichstromkreise (2002), Band 2: Elektrische Felder (2003), Band 3: Magnetische Felder (2003), Band 4: Wechselstromkreise (2003)</li> </ul> |
|-----------|--|

## » Energiewirtschaft

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Lehrform                   | Vorlesung   |
| Lernziele /<br>Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen und wenden die gemeinsame Terminologie im Energiesektor an. Sie kennen und verstehen die Struktur eines Energiesektors am Beispiel von Deutschland und können systematisch die Strukturen andere Energiemärkte erkennen. Die Studierenden wissen, wie man auf Daten im Energiesektor zugreifen kann. Sie kennen statistische Methoden, die eine kritische Analyse der Daten ermöglichen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über Hintergrundwissen, um die Auswirkungen der aktuellen Entwicklungen in Industrie und Politik auf den Energiesektor zu beurteilen.</p> <p>Die Studierenden wissen wie man Informationen und Daten für technisch-ökonomische Analysen von Energieprojekten erhält. Sie sind in der Lage, Kostenberechnungen und Investitionsbeurteilungen durchzuführen.</p> |
| Dauer                      | 1   |
| SWS                        | 4.0   |

|                          |                                |     |
|--------------------------|--------------------------------|-----|
| Aufwand                  | Selbststudium / Gruppenarbeit: | 90  |
|                          | Workload                       | 150 |
| ECTS                     | 5.0                            |     |
| Leistungspunkte<br>Noten | Klausurarbeit, 90 Min.         |     |
| Modulverantwortlicher    | Prof. Dr.-Ing. Grit Köhler     |     |
| Empf. Semester           | 2                              |     |
| Haeufigkeit              | jedes 2. Semester              |     |
| Verwendbarkeit           | Bachelor ES - Grundstudium     |     |

### Energiewirtschaft

Art Vorlesung

Nr. M+V840

SWS 4.0

### Energieumwandlung

- › Primärenergie
  - › Sekundärenergie und  
Energieverfahrenstechnik/Bereitstellung von  
Energieträgern
  - › Endenergie
- Lerninhalt › Nutzenergie

### Energieträger

- › Reserven und Ressourcen von Energierohstoffen
- › Potentiale für die Nutzung erneuerbarer  
Energiequellen
- › Energieeffizienz

Veranstaltungen

---

**Energiewirtschaft**

- › ökonomische Grundbegriffe/betriebliche Kennzahlen
- › Rechtsformen eines Unternehmens/Organisation
- › Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung (insbes. Annuitätenmethode nach VDI 2067)
- › Finanzierung und Liquiditätssicherung
- › Produktion und Beschaffung

**Energiewirtschaft**

- › Grundlagen der Energiewirtschaft für Deutschland/Europa/Welt
- › Energiebilanzen
- › Nachhaltigkeit: Operationalisierung und Messung des Konzepts sowie daraus abgeleitete energiepolitische Maßnahmen
- › Energiebereitstellung und Umweltschutz- sowie Klimaschutzmaßnahmen
- › Überblick über verschiedene Märkte/ Emissionshandel

**regenerative Energiebereitstellung**

- › Biomasse
- › Solarenergie: Solarthermische Wärmebereitstellung und photovoltaische Stromerzeugung
- › Windenergie und Wasserkraft
- › Umweltenergie aus Erdreich und Außenluft, insb. Kältemaschinen/Wärmepumpen

**konventionelle Energiebereitstellung**

- › Überblick zu Kraftwerksprozessen

**Energieverteilung**

- › leitungsgebundene Energie, insb. Strom und Gas
-

## Literatur

- 2011.
- > Erdmann, G.; Zweifel, P.: Energieökonomik – Theorie und Anwendungen, 2nd edition, Springer, Berlin / Heidelberg, 2010.
  - > Konstantin, P.: Praxisbuch Energiewirtschaft. Energieumwandlung, -transport und -beschaffung im liberalisierten Markt, 3rd edition, Springer, Berlin, 2013.
  - > Narbel, P. A., J. P. Hansen, J. R. Lien.: Energy Technologies and Economics, Springer, 2014.
  - > Ströbele, W.; Pfaffenberger, W.; Heuterkes, M.: Energiewirtschaft – Einführung in Theorie und Politik, 3rd edition, Oldenbourg, Munich, 2012.
  - > Schiffer, Hans-Wilhelm: Energiemarkt Deutschland: Daten und Fakten zu konventionellen und erneuerbaren Energien; Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden, 2019

## » Mathematik I

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Empfohlene Vorkenntnisse | Erforderliche Vorkenntnisse: Schulkenntnisse Mathematik, evtl. Brückenkurs  |
| Lehrform                 | Vorlesung   |
| Lernziele / Kompetenzen  | Die Studierenden besitzen das Rüstzeug, wesentliche Wirkungszusammenhänge in den angewandten Wissenschaften nachvollziehen zu können und konstruktiv damit umgehen können. Die Studierenden beherrschen die mathematische Fachterminologie, das Instrumentarium und das grundsätzliche Herangehen an Problembehandlungen so, dass sie diese auf konkrete ingenieurmäßige Aufgaben übertragen und anwenden können. Die Studierenden sind in der Lage, Probleme aus der Praxis mit Hilfe des Vorlesungsstoffs selbstständig zu lösen. |
| Dauer                    | 1   |
| SWS                      | 6.0   |

|                          |                                      |     |
|--------------------------|--------------------------------------|-----|
| Aufwand                  | Selbststudium / Gruppenarbeit:       | 120 |
|                          | Workload                             | 210 |
| ECTS                     | 7.0                                  |     |
| Leistungspunkte<br>Noten | Klausurarbeit, 90 Min.               |     |
| Modulverantwortlicher    | Prof. Dr. rer. nat. Harald Wiedemann |     |
| Empf. Semester           | 1                                    |     |
| Haeufigkeit              | jedes Jahr (WS)                      |     |
| Verwendbarkeit           | aBM, BM, MA, ME, ES - Grundstudium   |     |

### Mathematik I

Art Vorlesung

Nr. M+V800

SWS 6.0

#### Veranstaltungen

#### Lerninhalt

- › Wiederholung der Grundlagen  
Zunächst wird das Basiswissen wiederholt (Mengen, Zahlen, Gleichungen und Ungleichungen, Binome, Rechnen mit Brüchen, Potenzen und Logarithmen), Grundlagen der Aussagenlogik
- › Vektoralgebra und analytische Geometrie  
Nach Einführung der Grundbegriffe und Grundlagen werden die Anwendungsmöglichkeiten besprochen und die Anwendung im 3-dimensionalen Raum geübt, der Zusammenhang mit linearen Gleichungssystemen wird dargestellt
- › Funktionen und Kurven  
Anhand wichtiger Funktionen (ganz- und gebrochenrationale Funktionen, Potenz- und

- Hyperbelfunktion) wird der Funktionsbegriff und die Darstellung von Funktionen geübt. Den Abschluss bilden
- › Betrachtungen zur Stetigkeit und zum Grenzwert.
  - › Differentialrechnung  
Über die Vertiefung des Grenzwertbegriffs wird die Differentialrechnung eingeführt. Die Ableitungsregeln werden an verschiedenen praktischen Beispielen geübt.
  - › Folgen und Reihen  
Der Begriff der Folge wird eingeführt, es werden unendliche Reihen, Potenzreihen und die Taylorentwicklung besprochen.
  - › Integralrechnung  
Abschluss bildet die Integralrechnung. Bestimmte und unbestimmte Integrale, Ingerationsregeln und -methoden werden besprochen.

- Literatur
- › Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Vieweg, Papula, L. (Vieweg, 2000)
  - › Arens et al: Mathematik, (Spektrum Akademischer Verlag, 2011)

## » Mathematik II

Empfohlene Vorkenntnisse

Erforderliche Vorkenntnisse: Stoff des Moduls Mathematik I

Lehrform

Vorlesung

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden besitzen das Rüstzeug, wesentliche Wirkungszusammenhänge in den angewandten Wissenschaften nachvollziehen zu können und konstruktiv damit umgehen können. Die Studierenden beherrschen die mathematische Fachterminologie, das Instrumentarium und das grundsätzliche Herangehen an Problembehandlungen so, dass sie diese auf konkrete ingenieurmäßige Aufgaben übertragen und anwenden können. Die Studierenden sind in der Lage, Probleme aus der Praxis mit Hilfe des Vorlesungsstoffs selbstständig zu lösen.

der Stoff des Moduls Mathematik I gerechigt.

|                          |   |     |
|--------------------------|---|-----|
| Dauer                    | 1   |     |
| SWS                      | 4.0   |     |
| Aufwand                  | Lehrveranstaltung                           | 60  |
|                          | Selbststudium / Gruppenarbeit:              | 90  |
|                          | Workload                                    | 150 |
| ECTS                     | 5.0   |     |
| Leistungspunkte<br>Noten | Klausurarbeit, 90 Min.                      |     |
| Modulverantwortlicher    | Prof. Dr. rer. nat. Harald Wiedemann        |     |
| Empf. Semester           | 2   |     |
| Haeufigkeit              | jedes 2. Semester                           |     |
| Verwendbarkeit           | Bachelor aBM, BM, ES, MA, ME - Grundstudium |     |

### Mathematik II

|                 |            |   |
|-----------------|------------|---|
| Veranstaltungen | Art        | Vorlesung   |
|                 | Nr.        | M+V801  |
|                 | SWS        | 4.0   |
|                 | Lerninhalt | <ul style="list-style-type: none"> <li>› Lineare Algebra<br/>Nach Einführung von Determinanten und Matrizen wird der Zusammenhang zu linearen Gleichungssystemen hergestellt. Eigenwerte und Eigenvektoren werden besprochen.</li> <li>› Komplexe Zahl</li> </ul> |

eingeführt und Möglichkeit der Darstellung der komplexe Funktion einer reellen Veränderlichen als Ortskurve vertieft, ebenso die technischen Anwendungen.

› Gewöhnliche Differentialgleichungen

Die Bedeutung der Differentialgleichung und der technische Unterschied zwischen Anfangs- und Randwertproblem werden erläutert. Lösungsmethoden für Differentialgleichungen 1. Ordnung und 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten werden hergeleitet. Die Lösung von linearen Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten wird sowohl mit dem Exponentialansatz als auch über die Laplace-Transformation gezeigt.

› Differential- und Integralrechnung für Funktionen von mehreren Variablen

Den Abschluss bildet die Betrachtung von Funktionen mit mehreren Variablen sowie die Differentiation und Integration dieser Funktionen. Substitutionsregeln für Funktionen mehrerer Variabler werden besprochen und auf Koordinatentransformationen angewendet.

Literatur

- › Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Vieweg, Papula, L. (Vieweg, 2000)
- › Arens et al: Mathematik, (Spektrum Akademischer Verlag, 2011)

» Mechanik I

Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik- und Physikkenntnisse auf dem Niveau der Sekundarstufe II, insbesondere Vektorrechnung

Lehrform

Vorlesung

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden können

- › mechanische Systeme einordnen und in analysierbare Teilsysteme zerlegen
- › die Lösbarkeit von Teilsystemen beurteilen
- › Lagerkräfte und Schnittlasten ermitteln
- › Reibungseinflüsse beurteilen und berücksichtigen

|       |   |
|-------|---|
| Dauer | 1 |
|-------|---|

|     |     |
|-----|-----|
| SWS | 4.0 |
|-----|-----|

|         |                                |     |
|---------|--------------------------------|-----|
| Aufwand | Lehrveranstaltung              | 60  |
|         | Selbststudium / Gruppenarbeit: | 90  |
|         | Workload                       | 150 |

|      |     |
|------|-----|
| ECTS | 5.0 |
|------|-----|

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Leistungspunkte Noten | Klausurarbeit, 90 Min., und Hausarbeit |
|-----------------------|--|

|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Michael Volz |
|-----------------------|-----------------------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Empf. Semester | 1 |
|----------------|---|

|             |                |
|-------------|----------------|
| Haeufigkeit | jedes Semester |
|-------------|----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Verwendbarkeit | Bachelor aBM, BM, ES, MA, ME - Grundstudium |
|----------------|---|

### Technische Mechanik I

|                 |     |           |
|-----------------|-----|-----------|
| Veranstaltungen | Art | Vorlesung |
|                 | Nr. | M+V806    |
|                 | SWS | 4.0       |

- 
- Lerninhalt
- › Gleichgewicht am Punkt
  - › Resultierende von Kräftesystemen
  - › Gleichgewicht eines starren Körper
  - › Fachwerke und Systeme starrer Körper
  - › Schnittgrößen
  - › Reibung
  - › Schwerpunkte

- 
- Literatur
- › Hibbeler R. Technische Mechanik 1: Statik. München: Pearson Education. 2006
  - › Gross D, Hauger W, Schnell W, et al. Technische Mechanik: Band 1: Statik. Berlin: Springer. 2004
  - › Romberg O, Hinrichs N. Keine Panik vor Mechanik!. Wiesbaden: Vieweg. 2006
- 

## » Mechanik II

Empfohlene  
Vorkenntnisse

Technische Mechanik I, Mathematik I, Werkstofftechnik I

Lehrform

Vorlesung

---

|                                |   |                   |
|--------------------------------|---|-------------------|
| Lernziele /<br>Kompetenzen     | Die Studierenden können   |                   |
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>› Zug/Druck-, Biege- und Schubspannungen in mechanischen Strukturen berechnen und daher kritische Stellen bezüglich des Versagens von mechanischen Strukturen erkennen</li> <li>› Spannungen und Verformungen aus Temperaturänderungen ermitteln</li> <li>› Zusammenhänge zwischen Spannungen und Dehnungen bei linear-elastischem Werkstoffverhalten herstellen</li> <li>› komplexe Belastungssituation als Überlagerung einfacher Belastungsfälle zusammensetzen</li> <li>› mehrachsige Spannungs- und Verzerrungszustände analysieren und entsprechende Festigkeitshypothesen auswählen und anwenden</li> </ul> |                   |
|                                | Dauer   | 1                 |
|                                | SWS   | 4.0               |
|                                | Aufwand   | Lehrveranstaltung |
| Selbststudium / Gruppenarbeit: |   | 90                |
| Workload                       |   | 150               |
| ECTS                           | 5.0   |                   |
| Leistungspunkte Noten          | Klausurarbeit, 90 Min.  |                   |
| Modulverantwortlicher          | Prof. Dr.-Ing. Thomas Seifert   |                   |
| Empf. Semester                 | 2   |                   |
| Haeufigkeit                    | jedes 2. Semester   |                   |
| Verwendbarkeit                 | Bachelor aBM, BM, ES, MA, ME - Grundstudium   |                   |

|                 |            |  |
|-----------------|------------|--|
|                 | Art        | Vorlesung  |
|                 | Nr.        | M+V807   |
|                 | SWS        | 4.0  |
| Veranstaltungen | Lerninhalt | <ul style="list-style-type: none"> <li>› Lineare Elastizitätstheorie (mit Wärmedehnung)</li> <li>› Hookesches Gesetz für Normal- und Schubspannungsbeanspruchung</li> <li>› Zug und Druck</li> <li>› Torsion (rotationssymmetrische Vollquerschnitte, geschlossene dünnwandige Hohlquerschnitte)</li> <li>› Biegung</li> <li>› Querkraftschub</li> <li>› Spannungstransformation, Mohrscher Spannungskreis, (Spannungshypothesen)</li> <li>› Knicken</li> <li>› Wöchentliche Übungen</li> </ul>                            |
|                 | Literatur  | <ul style="list-style-type: none"> <li>› Technische Mechanik 2, Festigkeitslehre, Russell C. Hibbeler (Pearson, 2006)</li> <li>› Keine Panik vor Mechanik, Romberg, Oliver. Hinrichs, Nikolaus, Wiesbaden, 2008</li> <li>› Technische Mechanik 2: Elastostatik, Gross D, Hauger W, Schnell W (Springer, 2000)</li> <li>› Technische Mechanik Band 2: Festigkeitslehre, B. Assmann (Oldenbourg, 2003)</li> <li>› Technische Mechanik, Band 3: Festigkeitslehre, Holzmann G, Meyer H, Schumpich G (Teubner, 2000)</li> </ul> |

## » Physik

Empfohlene  
Vorkenntnisse

Gute Kenntnisse in Mathematik und Physik auf dem Niveau der Sekundarstufe. Der Mathematik-Vorkurs wird dringend empfohlen!

Lernziele /  
Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die wesentlichen physikalischen und technischen Grundlagen der Physik. Sie sind in der Lage, die entsprechenden Prinzipien und Gesetze mathematisch zu formulieren und zu interpretieren. Sie besitzen klare Vorstellungen über die Anwendbarkeit der behandelten Gesetze einschließlich der Grenzen der verwendeten Modelle.

Insbesondere lernen die Studierenden, die erworbenen Kenntnisse auf bekannte physikalisch-technische Fragestellungen aus der Ingenieurspraxis anzuwenden bzw. auf verwandte Aufgabenfelder zu übertragen.

Im Physik-Labor verstehen die Studierenden die physikalischen Grundlagen der Methoden, die bei experimentellen Untersuchungen typischerweise eingesetzt werden. Dabei wird insbesondere das Verständnis des Zusammenspiels der verwendeten Komponenten und ihre Beeinflussbarkeit durch den Experimentator deutlich.

Die Studierenden sind in der Lage, durch gewissenhaftes Beobachten und Messen quantitative Zusammenhänge physikalischer Gesetzmäßigkeiten im Experiment zu ermitteln und eine kritische Bewertung der Ergebnisse vorzunehmen. Die Studierenden lernen dabei, sich mit den zu benutzenden Messeinrichtungen und ihrer Funktion vertraut zu machen und sind in der Lage, selbständig Messungen durchzuführen.

Da die Experimente in kleinen, betreuten Gruppen durchgeführt werden, werden insbesondere die Schlüsselkompetenzen Kommunikationsfähigkeit und Teamfähigkeit eingeübt.

Die Studierenden erhalten zum Abschluss der Lehrveranstaltung die Möglichkeit, im Rahmen des Kolloquiums einen selbst durchgeführten Versuch aufzubereiten und vor den Kommilitonen zu präsentieren.

Dauer

2

SWS

8.0

|                          |                                   |     |
|--------------------------|-----------------------------------|-----|
| Aufwand                  | Selbststudium / Gruppenarbeit:    | 150 |
|                          | Workload                          | 270 |
| ECTS                     | 9.0                               |     |
| Leistungspunkte<br>Noten | Physik I: Klausurarbeit, 90 Min.  |     |
|                          | Physik II: Klausurarbeit, 60 Min. |     |
|                          | Physik-Labor: Laborarbeit         |     |
| Modulverantwortlicher    | Prof. Dr.-Ing. Christian Ziegler  |     |
| Empf. Semester           | 1 und 2                           |     |
| Verwendbarkeit           | aBM, BM, ES, MA - Grundstudium    |     |

### Physik II

|     |           |
|-----|-----------|
| Art | Vorlesung |
| Nr. | M+V805    |
| SWS | 2.0       |

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| Veranstaltungen | > Schwingungen und Wellen<br>Mechanische Schwingungen: freie, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, Resonanz<br>Eigenschaften mechanischer und akustischer Wellen |  |
|                 | Lerninhalt   | > Optik<br>Geometrische Optik: Reflexion und Brechung, optische Instrumente<br>Wellenoptik: Interferenz und Beugung<br>> Ausgewählte Anwendungsbeispiele |

## Literatur

- (Springer Spektrum Verlag, 2015)
- › Physik für Ingenieure, Hering, Martin, Stohrer (Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012)
- › Physik, U. Harten (Springer Vieweg, 2017)
- › Taschenbuch der Physik, H. Kuchling (Carl-Hanser-Verlag, 2014)
- › Taschenbuch der Physik, Stöcker (Verlag Harri Deutsch, 2014)

**Physik I**

|     |           |
|-----|-----------|
| Art | Vorlesung |
|-----|-----------|

|     |        |
|-----|--------|
| Nr. | M+V804 |
|-----|--------|

|     |     |
|-----|-----|
| SWS | 4.0 |
|-----|-----|

## Lerninhalt

- › Physikalische Größen und mathematische Grundlagen  
Definitionen und Maßeinheiten; eine Auswahl  
mathematischer Verfahren in der Physik
- › Mechanik  
Kinematik und Dynamik: Grundgesetze der klassischen  
Mechanik;  
Mechanik des Massenpunktes;  
Arbeit, Energie und Leistung;  
elastischer und inelastischer Stoß;  
Mechanik des starren Körpers, Translation und Rotation;
- › Wärme  
spezifische Wärme; Wärmeausdehnung
- › Ausgewählte Anwendungsbeispiele

- (Springer Spektrum Verlag, 2019)
- Literatur
- › Physik für Ingenieure, Hering, Martin, Stohrer (Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012)
  - › Physik, U. Harten (Springer Vieweg, 2017)
  - › Taschenbuch der Physik, H. Kuchling (Carl-Hanser-Verlag, 2014)
  - › Taschenbuch der Physik, Stöcker (Verlag Harri Deutsch, 2018)

### Physiklabor

Art Labor

Nr. M+V846

SWS 2.0

Lerninhalt

Im Praktikum wird in einfachen Versuchen die Kunst des Messens und Beobachtens, die Gewinnung quantitativer Zusammenhänge, die Erarbeitung physikalischer Sachverhalte und besonders die kritische Wertung der gewonnenen Ergebnisse geübt und sich mit den benutzten Apparaten und ihrer Funktion vertraut gemacht. Die Experimente werden in kleinen betreuten Gruppen bearbeitet. Am Ende eines jeden Versuchs steht die Anfertigung eines Laborberichts. Dieser beinhaltet neben den theoretischen Grundlagen des Versuchs eine geeignete Darstellung der wichtigsten Ergebnisse inklusive einer Abschätzung der Fehler im Rahmen einer Fehlerrechnung.

Für jeden Versuch ist ein Laborbericht zu erstellen.

- Literatur
- › Physikalisches Praktikum, D. Geschke (Teubner, 2001)
  - › Praktikum der Physik, W. Walcher (Teubner, 2000)
  - › Physik, D. C. Giancoli (Pearson Education, 2009)
  - › Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, P. A. Tipler (Springer Spektrum Verlag, 2015)
  - › Taschenbuch der Physik, H. Kuchling (Carl-Hanser-

**» Technische Darstellung**

Lehrform

Vorlesung/Übung/Labor

Lernziele /  
Kompetenzen**Technische Dokumentation:**

- › Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundkenntnisse zur normgerechten technischen Darstellung von Bauteilen und Baugruppen des Maschinenbaus.
- › Die Studierenden verschaffen sich in der Veranstaltung "Technische Dokumentation" einen Überblick über die technischen Regelwerke und die Bedeutung der nationalen und internationalen Normung für die Konstruktion und die Anwendung von Maschinenelementen.
- › Die Studierenden erlernen die grundlegenden Techniken des technischen Zeichnens als Informationsmittel für Konstruktion und Fertigung, das Erstellen und Lesen technischer Zeichnungen.
- › Die Studierenden verstehen die Bedeutung und Klassifikation möglicher Gestaltabweichungen technischer Oberflächen von Maschinenelementen.
- › Die Studierenden lernen die Notwendigkeit von Toleranzen, Passungssystemen und Oberflächenangaben für die wirtschaftliche Fertigung und das Zusammenwirken von Maschinenelementen kennen.

**Grundlagen CAD:**

- › Die Studierenden erlernen in der Veranstaltung Grundlagen CAD den Umgang mit einem CAD-Arbeitsplatz, haben einen Überblick über Einsatzbereiche von CAD-Systemen und verstehen die Bedeutung von CAD-Systemen für den betrieblichen Informationsfluss.
- › Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über allgemeine Methoden und Arbeitstechniken zur 3D-Modellierung und Konstruktion von Bauteilen, Baugruppen, zur Definition von Normteilen sowie zur Ableitung von Fertigungszeichnungen.
- › Die Studierenden müssen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein, selbstständig einfache Bauteile und Baugruppen mit einem CAD-

Projektarbeit durch das Arbeiten und Problemlösen in Gruppen. Es werden ergänzende Hinweise vermittelt.

|                          |  |     |
|--------------------------|--|-----|
| Dauer                    | 1                                      |     |
| SWS                      | 4.0                                    |     |
| Aufwand                  | Lehrveranstaltung                      | 60  |
|                          | Selbststudium / Gruppenarbeit:         | 120 |
|                          | Workload                               | 180 |
| ECTS                     | 6.0                                    |     |
| Leistungspunkte<br>Noten | Klausurarbeit, 60 Min., und Hausarbeit |     |
| Modulverantwortlicher    | Prof. Dr.-Ing. Ali Daryusi             |     |
| Empf. Semester           | 1                                      |     |
| Häufigkeit               | jedes Jahr (WS)                        |     |
| Verwendbarkeit           | Bachelor ES - Grundstudium             |     |

### Grundlagen CAD

|                 |     |        |
|-----------------|-----|--------|
| Veranstaltungen | Art | Labor  |
|                 | Nr. | M+V823 |
|                 | SWS | 2.0    |

|            |   |
|------------|---|
| Lerninhalt | <p>CAD-Systemen, Benutzeroberfläche, Ansichtsmanager, Modellinformationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Basiskonstruktionselemente und Modellreferenzen: Koordinatensysteme, Bezugsebenen und Achsen</li> <li>› Skizzieren und Skizziermethodik: Erzeugung, Bemaßung und Bedingungen von Skizzen</li> <li>› Bauteilmodellierung und -bearbeitung: Profil- und Rotationskörper, gezogene Teile, Verbundkörper, Rundungen und Fasen, Bohrungen und Gewinde, Rippen, Erstellung von Mustern, Kopieren, Spiegeln und</li> </ul> <p>Bewegen von Konstruktionselementen, Flächenmodellierung, Modellanpassungen, Einsatz von Normteilibibliotheken</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Baugruppenmodellierung: Einbau, Austausch und Anpassung von Komponenten, Entwurf von Baugruppenstruktur, Skelettmodelle, Baugruppeninformation</li> <li>› Zeichnungsableitung aus dem 3D-Modell: Zeichnungseinstellungen, Ableitung normgerechter Zusammenbauzeichnung und Einzelteilzeichnungen, Erzeugung von Modellansichten, Bemaßung , Form- und Lageabweichungen, Oberflächenangaben, Passungen, Erstellung von Stücklisten</li> </ul> |
| Literatur  | <ul style="list-style-type: none"> <li>› Köhler, P. (Hrsg.), CAD-Praktikum für den Maschinen- und Anlagenbau mit PTC Creo, Springer Vieweg Verlag, 2016</li> <li>› Wyndorps, P., 3D-Konstruktion mit Creo Parametric 3.0, 2. Auflage, Europa-Lehrmittel Verlag, 2015</li> </ul>   |

### Technische Dokumentation

|     |                 |
|-----|-----------------|
| Art | Vorlesung/Übung |
| Nr. | M+V822          |
| SWS | 2.0             |

## Lerninhalt

- Ansichten und Linienarten in technischen Zeichnungen
- › Bemaßungsregeln und Maßeintragung in Zeichnungen, Längen- und Winkelmaße, technische Oberflächen, Rauheitskenngrößen, Maßtoleranzen, Toleranzangaben, Passungsangaben, Form- und Lagetoleranzen
- › Werkstück-Ansichten, Einzelheiten, Freistiche, Zentrierbohrungen, Schnittdarstellung
- › Bemaßung von Kegel, Pyramide und Keil, Angaben zur Oberflächenbehandlung (Härteangaben)
- › Darstellung von Gewinden und Gewindefreistichen, Schrauben, Senkungen, Werkstückkanten
- › Darstellung und Bemaßung von Welle-Nabe-Verbindungen, Wellendichtungen, Federn, Sicherungsringen, Wälzlagern, Zahnrädern, Schweißverbindungen, Schweißnahtarten
- › Positionsnummern, Zeichnungsarten, Schriftfelder, Stücklisten und Faltung auf Ablageformat.
- › Die zu behandelnden Themen werden anhand von Übungen vertieft.

## Literatur

- › Hesser, W, Hoischen, H.: Technisches Zeichnen - Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, 35. Auflage, Cornelsen-Verlag Berlin, 2016
- › Tabellenbuch Metall mit Formelsammlung, 47. Auflage, Europa-Lehrmittel Verlag, 2016
- › Böttcher, Forberg: Technisches Zeichnen. Grundlagen, Normung, Darstellende Geometrie und Übungen, 26. Auflage, Springer Vieweg Verlag, 2013
- › Labisch, Weber: Technisches Zeichnen - Grundkurs, 4. Auflage, Springer Vieweg Verlag, 2013
- › Daryusi A. Technisches Zeichnen. Manuskript, HS Offenburg. 2017

## » Thermodynamik I

## VORKENNNTNISSE

|                            |   |     |
|----------------------------|---|-----|
| Lehrform                   | Vorlesung   |     |
| Lernziele /<br>Kompetenzen | Die Studierenden lernen das zugrundeliegende Begriffssystem der Thermodynamik und sind in der Lage, auf die jeweilige Problemstellung bezogen geeignete Systeme zu definieren und die Erhaltungssätze zu formulieren. Sie können die Hauptsätze anwenden und damit die zu übertragenden Energien quantitativ zu bestimmen.  |     |
|                            | Die Studierenden lernen unterschiedliche Stoffmodelle kennen und können die thermischen und kalorischen Zustandsgleichungen angeben und anwenden bzw. in entsprechenden Zustandsdiagrammen arbeiten. Damit sind sie auch in der Lage, sich in weitere Gebiete der phänomenologischen Thermodynamik (z. B. Mehrstoffsysteme/Mischphasenthermodynamik oder Reaktionen/chemische Thermodynamik) einzuarbeiten. |     |
|                            | Die Studierenden können die Größe Entropie in Berechnungen anwenden, damit Aussagen über die Reversibilität und Irreversibilität treffen und mit Hilfe der Exergie energiewirtschaftliche und/oder prozessbezogene Bewertungen vornehmen.   |     |
|                            | Mit Hilfe der Zustandsänderungen können Aussagen über links- und rechtsgängige Kreisprozesse gemacht werden, wobei sowohl der Bereich der reinen Gasphase als auch des Zweiphasengebietes eingeschlossen ist.   |     |
|                            | Die Studierenden kennen die grundlegenden Zusammenhänge der Wärmeübertragung, insb. Wärmetransport, -leitung und -übergang sowie lang- und kurzwellige Strahlung.   |     |
| Dauer                      | 1   |     |
| SWS                        | 6.0   |     |
| Aufwand                    | Lehrveranstaltung   | 90  |
|                            | Selbststudium / Gruppenarbeit:  | 120 |

|                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| ECTS                     | 7.0                            |
| Leistungspunkte<br>Noten | Klausurarbeit, 90 Min.         |
| Modulverantwortlicher    | Prof. Dr.-Ing. Jens Pfafferott |
| Empf. Semester           | 2                              |
| Haeufigkeit              | jedes Semester                 |
| Verwendbarkeit           | Bachelor ES - Grundstudium     |

### Technische Thermodynamik

|     |           |
|-----|-----------|
| Art | Vorlesung |
| Nr. | M+V710    |
| SWS | 6.0       |

#### Veranstaltungen

Die Lehrveranstaltung wird in zeitlich aufeinander folgenden Abschnitten und sowohl in deutscher als auch englischer Sprache angeboten.

In der Vorlesung werden die thermodynamischen Zusammenhänge hergeleitet, mit Hilfe von Beispielen vertieft und mit Hilfe einfacher Demonstrationsmodelle vorgestellt.

#### Lerninhalt 1. Abschnitt:

- › Grundbegriffe: Thermodynamisches System, thermodynamischer Zustand, thermodynamisches Gleichgewicht, Zustandsgleichungen (insb. thermische und kalorische Zustandsgleichung idealer Gase), Zustandsänderungen, Wärme, Arbeit, Dissipationsenergie, innere Energie, Enthalpie und Entropie.
- › Der 1. Hauptsatz: Formulierung für geschlossene und

---

## 2. Abschnitt:

- › Der 2. Hauptsatz: Mathematische Formulierung, Entropie, Wirkungsgrad, Anergie/Exergie und einfache, reversible bzw. irreversible thermodynamische Prozesse.
- › Kreisprozesse mit idealen Gasen: Rechts- und linksgängige Prozesse, z. B. Carnot-, Diesel-, Otto-, Stirling-, Ericson-, Joule-Prozess.

## 3. Abschnitt:

- › Mehrphasige Systeme reiner Stoffe: Zustandsgrößen, Zustandsgleichungen im Zweiphasengebiet (auch Diagramme und Zahlentafeln), einfache Zustandsänderungen und Clausius-Clapeyron-Gleichung.
- › Kreisprozesse mit Dämpfen, insb. Clausius-Rankine-Prozess und Kompressions-Kältemaschine/Wärmepumpe)
- › Gemische von Gasen: Feuchte Luft (Zustandsgrößen und  $h,x$ -Diagramm).
- › Kurze Einführung in die Grundlagen der Wärmeübertragung.

---

Aufgaben- und Materialsammlung als Unterlage für die Vorlesung.

## Literatur

- › Technische Thermodynamik, E. Hahne (Oldenbourg, 2010)
- › Einführung in die Thermodynamik, G. Cerbe, H.-J. Hoffmann (Carl Hanser Verlag, 2008)
- › Fundamentals of Engineering Thermodynamics, M. Moran, H. Shapiro (Wiley, 2008)
- › Thermodynamik, Band 1, Einstoffsysteme, K. Stephan, F. Mayinger (Springer Verlag, 2010)
- › Thermodynamik, H. D. Baehr (Springer Verlag, 2006)

Große Auswahl an weiterführender Literatur (z. B.

Romberg (Vieweg+Teubner, 2011) in der Hochschulbibliothek.

## » Werkstoffe

Lehrform                      Vorlesung/Labor

### Lernziele / Kompetenzen

Der Erwerb grundlegender Kenntnisse im Bereich der Chemie befähigt die Studierenden zur Erklärung von Verhalten und Eigenschaften von metallischen und nicht-metallischen Werkstoffen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage auf Grund fundierter Kenntnisse im Bereich metallischer Werkstoffe, diese in Hinsicht auf ihre Eigenschaften und Verhalten auszuwählen. Die so erworbenen Kenntnisse befähigen die Studierenden dazu ihr Wissen in weiterführenden Lehrveranstaltungen zu vertiefen, sowie im Rahmen von Labortätigkeiten und werkstoffbasierten Entwicklungsprojekten einzubringen.

Die Studierenden sind ebenso in der Lage qualifizierte Materialbeschaffungen im Bereich metallischer Werkstoffe zu tätigen sowie Metallkonstruktionen hinsichtlich Festigkeit zu bewerten.

Dauer                      1

SWS                        7.0

|         |                                |     |
|---------|--------------------------------|-----|
| Aufwand | Lehrveranstaltung              | 105 |
|         | Selbststudium / Gruppenarbeit: | 105 |
|         | Workload                       | 210 |

ECTS                      7.0

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| Noten | Chemielabor: Laborarbeit |
|-------|--------------------------|

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modulverantwortlicher | Prof. Dipl.-Ing. Dietmar Kohler |
|-----------------------|---------------------------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Empf. Semester | 1 |
|----------------|---|

|             |                 |
|-------------|-----------------|
| Haeufigkeit | jedes Jahr (WS) |
|-------------|-----------------|

|                |                            |
|----------------|----------------------------|
| Verwendbarkeit | Bachelor ES - Grundstudium |
|----------------|----------------------------|

### Chemielabor

|     |       |
|-----|-------|
| Art | Labor |
|-----|-------|

|     |        |
|-----|--------|
| Nr. | M+V681 |
|-----|--------|

|     |     |
|-----|-----|
| SWS | 1.0 |
|-----|-----|

Die Studierenden arbeiten im Chemielabor teilweise alleine aber auch in Zweiergruppen. Die Versuche werden in einem Labormanuskript ausführlich erläutert. Dieses Skript erhalten die Studierenden einige Wochen vor Versuchsbeginn.

|                 |            |   |
|-----------------|------------|---|
| Veranstaltungen | Lerninhalt | Umgang mit Volumenmessgeräten<br>Chemisches Gleichgewicht<br>Löslichkeitsprodukte<br>Redoxreaktionen<br>Reaktionsgeschwindigkeit und homogene Katalyse<br>Herstellen einer definierten Lösung durch Wiegen und Verdünnen<br>Flammenfärbung. |
|                 | Literatur  | - Chemie, Mortimer, C., Müller, U., Thieme Verlag, 2007<br>- Chemie verstehen, Wawra, E., Dolznig, H., Müllner, E., UTB, 2005.  |

---

|     |           |
|-----|-----------|
| Art | Vorlesung |
|-----|-----------|

---

|     |        |
|-----|--------|
| Nr. | M+V803 |
|-----|--------|

---

|     |     |
|-----|-----|
| SWS | 2.0 |
|-----|-----|

---

## Lerninhalt

- Periodizität der Eigenschaften: Metallcharakter, Ionisierungsenergie, Elektronegativität
- > Kernreaktionen: Radioaktivität: natürliche und künstliche, Zerfallskinetik, Kernreaktionen, Kernspaltung, Kernfusion
- > Chemische Bindung: Atombindung: Einfach-, Doppel-, Dreifachbindung, polare Atombindung, Ionenbindung, Metallbindung, zwischenmolekulare Bindungen
- > Aggregatzustände: Gasförmiger Zustand: ideale u. reale Gase, Flüssiger Zustand: Verdampfungsprozess, Siede- und Gefrierpunkt, Fester Zustand: Kristallgitter
- > Thermodynamik, Kinetik chemischer Reaktionen: Energetik chemischer Reaktionen, Aktivierungsenergie, Reaktionsgeschwindigkeit
- > Stöchiometrie: chemische Formeln und Molekulargewicht, Stoffmenge und Avogadrokonstante, Molvolumen, Reaktionen in Lösung, chemische Reaktionsgleichungen, stöchiometrische Massenberechnungen
- > Chemisches Gleichgewicht: Massenwirkungsgesetz, Prinzip vom kleinsten Zwang
- > Säuren und Basen: Ionenprodukt des Wassers, pH-Wert, Säure- und baseverhalten, Säure- und Basegleichgewichte: pH-Wert-Berechnungen
- > Redoxreaktionen
- > Elektrochemie: Elektrolyse, Galvanische Zelle, Korrosion
- > Ausgewählte Anwendungsbeispiele

## Literatur

- > Chemie, C.Mortimer, U. Müller (Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 2003)
- > Chemie für Ingenieure, Vinke, Marbach (Oldenbourg, 2013)

---

## Werkstofftechnik I

|     |           |
|-----|-----------|
| Art | Vorlesung |
|-----|-----------|

---

|     |        |
|-----|--------|
| Nr. | M+V809 |
|-----|--------|

---

|     |     |
|-----|-----|
| SWS | 4.0 |
|-----|-----|

---

In der Vorlesung werden aufbauend auf den werkstoffkundlichen Grundlagen der Metalle die Änderungen der Eigenschaften durch z. B. Legierungselemente und Wärmebehandlungen vorwiegend am Beispiel Stahl entwickelt, beschrieben und erläutert. Dabei werden Tafelarbeit, und Overheadfolien eingesetzt.

Die Studierenden lernen:

- Lerninhalt
- › Grundlagen der Kristallographie
  - › Eigenschaften der Metalle
  - › Grundlagen der Legierungen
  - › Zweistoffsysteme mit Eisen-Kohlenstoffdiagramm
  - › Grundlagen der Wärmebehandlung von Stahl
  - › Werkstoffprüfung
  - › Einfluss der Legierungselemente auf die Eigenschaften von Stahl
  - › Bezeichnungssystem der Stähle
  - › Stahlgruppen
  - › Besprechung ausgewählter Stähle nach EN Normen
  - › Ausblick auf Nichteisenmetalle.

- 
- Literatur
- › Bargel, Schulze; Werkstoffkunde; Springer; 2000
  - › Weisbach; Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung; Springer; 2000
-

## Social Media / App

-  Facebook
-  LinkedIn
-  Youtube
-  Campus App
-  Instagram

## Rechtliches

- Impressum
- Datenschutzerklärung
- Barrierefreiheit
- AGBs
- Webmaster

## Fakultäten

### Fakultät B+W

Betriebswirtschaft und Wirtschaftsingenieurwesen

### Fakultät EMI

Elektrotechnik, Medizintechnik und Informatik

### Fakultät M+V

Maschinenbau und Verfahrenstechnik

### Fakultät M

Medien

## Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg

## Campus Offenburg

Badstraße 24  
77652 Offenburg  
Tel (+49) 781 205-0  
Fax (+49) 781 205-214

## Quicklinks

- Bewerben
- E-Learning (Moodle)
- Bibliothek
- Vorlesungspläne
- Mensaplan
- Webmail
- Raum Checkin
- Infos A-Z (Intern)
- Corona

---

## Campus Gengenbach

Klosterstraße 14

77723 Gengenbach

Tel (+49) 7803 9698-0

Fax (+49) 7803 9698-4449

[info@hs-offenburg.de](mailto:info@hs-offenburg.de)

[Fehler auf der Website melden →](#)

[Click here to view the copyright information of the images on the page](#)