

**Modulhandbuch**

**Fakultät Technik**

**Studiengang Mechatronik und Robotik**

**mit Abschluss Bachelor of Engineering (B.Eng.)**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Datum der Einführung         | <b>01.09.2025</b>   |
| Studiengangverantwortlicher: | <b>Prof. Dr.-Ing. Sebastian Rützel</b>                              |
| Erstellungsdatum:            | <b>15.01.2026</b>   |
| Workload:                    | <b>128 Semesterwochenstunden<br/>210 ECTS Punkte<br/>25h / ECTS</b> |
| SPO:                         | <b>2</b>  |

## Inhalt

|   |     |
|---|-----|
| Überblick über die Module und Veranstaltungen des Studiengangs..... | 3   |
| Ziele des Studiengangs .....  | 6   |
| Grundstudium .....  | 7   |
| Hauptstudium .....  | 7   |
| Vertiefungsrichtungen .....   | 124 |

## Überblick über die Module und Veranstaltungen des Studiengangs

| <b>Art</b>    | <b>Name</b>                               | <b>Verantwortliche(r)</b>        |
|---------------|---|----------------------------------|
| Modul         | Mathematik 1                              | Prof. Dr. Carsten Pargmann       |
| Veranstaltung | Mathematik 1                              | Prof. Dr. Carsten Pargmann       |
| Modul         | Mathematik 2                              | Prof. Dr. Carsten Pargmann       |
| Veranstaltung | Mathematik 2                              | Prof. Dr. Carsten Pargmann       |
| Modul         | Physik                                    | Prof. Dr. Richard Huber          |
| Veranstaltung | Physik                                    | Prof. Dr. Richard Huber          |
| Modul         | Informatik 1                              | Prof. Dr.-Ing. Ipek Sarac Heinz  |
| Veranstaltung | Informatik 1                              | Prof. Dr.-Ing. Ipek Sarac Heinz  |
| Modul         | Informatik 2                              | Prof. Dr.-Ing. Ipek Sarac Heinz  |
| Veranstaltung | Informatik 2                              | Prof. Dr.-Ing. Ipek Sarac Heinz  |
| Modul         | Elektrotechnik und Elektronik 1           | Prof. Dr.-Ing. Markus Harke      |
| Veranstaltung | Elektrotechnik und Elektronik 1           | Prof. Dr.-Ing. Markus Harke      |
| Modul         | Elektrotechnik und Elektronik 2           | Prof. Dr.-Ing. Markus Harke      |
| Veranstaltung | Elektrotechnik und Elektronik 2           | Prof. Dr.-Ing. Markus Harke      |
| Veranstaltung | Labor Elektrotechnik                      | Prof. Dr.-Ing. Markus Harke      |
| Modul         | Technische Mechanik 1                     | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Rützel  |
| Veranstaltung | Technische Mechanik 1                     | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Rützel  |
| Modul         | Technische Mechanik 2 + 3                 | Prof. Dr.-Ing. Timo Hufnagel     |
| Veranstaltung | Technische Mechanik 2                     | Prof. Dr.-Ing. Timo Hufnagel     |
| Veranstaltung | Technische Mechanik 3                     | Prof. Dr.-Ing. Timo Hufnagel     |
| Modul         | Werkstoffe                                | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter       |
| Veranstaltung | Werkstoffe: Metalle                       | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter       |
| Veranstaltung | Werkstoffe: Kunststoffe                   | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter       |
| Modul         | Grundlagen der Mechatronik und Robotik    | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo |
| Veranstaltung | Wissenschaftliches Arbeiten               | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo |
| Veranstaltung | Einführung in die Mechatronik und Robotik | Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch    |
| Modul         | Grundlagen der Konstruktion und Fertigung | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo |
| Veranstaltung | Grundlagen der Konstruktion und Fertigung | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo |

|               |   |                                   |
|---------------|---|-----------------------------------|
| Modul         | Messtechnik und Sensorik                                | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott          |
| Veranstaltung | Messtechnik und Sensorik                                | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott          |
| Modul         | Signale und Systeme                                     | Prof. Dr.-Ing. Ipek Sarac Heinz   |
| Veranstaltung | Signale und Systeme                                     | Prof. Dr.-Ing. Ipek Sarac Heinz   |
| Modul         | Regelungstechnik  | Prof. Dr.-Ing. Ipek Sarac Heinz   |
| Veranstaltung | Regelungstechnik  | Prof. Dr.-Ing. Ipek Sarac Heinz   |
| Modul         | Labor Messtechnik und Regelungstechnik                  | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott          |
| Veranstaltung | Labor Messtechnik                                       | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott          |
| Veranstaltung | Labor Regelungstechnik                                  | Prof. Dr.-Ing. Ipek Sarac Heinz   |
| Modul         | Mathe 3 + Labor Physik                                  | Prof. Dr. Markus Scholle          |
| Veranstaltung | Mathematik 3  | Prof. Dr. Georg Pisinger          |
| Veranstaltung | Labor Physik  | Prof. Dr. Markus Scholle          |
| Modul         | Industrieroboter  | Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch     |
| Veranstaltung | Industrieroboter  | Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch     |
| Modul         | Elektrische Antriebsysteme                              | Prof. Dr.-Ing. Markus Harke       |
| Veranstaltung | Elektrische Antriebsysteme                              | Prof. Dr.-Ing. Markus Harke       |
| Modul         | Automatisierungstechnik und Digitale Signalverarbeitung | Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg |
| Veranstaltung | Automatisierungstechnik                                 | Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg |
| Veranstaltung | Digitale Signalverarbeitung                             | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott          |
| Modul         | Mikrocontroller + Softwaretechnik                       | Prof. Dr. Tim Fischer             |
| Veranstaltung | Mikrocontroller   | Prof. Dr. Tim Fischer             |
| Veranstaltung | Softwaretechnik   | Prof. Dr. Tim Fischer             |
| Modul         | Industrial Internet of Things                           | Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg |
| Veranstaltung | Grundlagen Netzwerktechnik                              | Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg |
| Veranstaltung | Vernetzte Systeme                                       | Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg |
| Modul         | Mensch-Maschine-Systeme und Technische Physik           | Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg |
| Veranstaltung | Mensch-Maschine-Systeme                                 | Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg |
| Veranstaltung | Felder und Wellen                                       | Prof. Dr. Markus Scholle          |
| Modul         | Elektronische Schaltungstechnik mit Labor               | Prof. Dr. Tim Fischer             |

|               |  |  |
|---------------|--|--|
| Veranstaltung | Elektronische Schaltungstechnik Prof. Dr. Tim Fischer      |  |
| Veranstaltung | Labor Elektronische Schaltungstechnik                      | Prof. Dr. Tim Fischer  |
| Modul         | Praktisches Studiensemester                                | Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch  |
| Veranstaltung | Betreute Praxisphase                                       | Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch  |
| Veranstaltung | Kolloquium zum praktischen Studiensemester                 | Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch  |
| Modul         | Konstruktionslehre mechatronischer Systeme                 | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo                                     |
| Veranstaltung | Konstruktionslehre mechatronischer Systeme                 | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo                                     |
| Modul         | Integrierte Produktentwicklung mit Konstruktionswettbewerb | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Rützel                                      |
| Veranstaltung | Integrierte Produktentwicklung mit Konstruktionswettbewerb | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Rützel,<br>Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo |
| Modul         | Ethik  | Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand   |
| Veranstaltung | Ethik  | Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand   |
| Modul         | Seminararbeit  | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter   |
| Veranstaltung | Seminararbeit  | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter   |
| Modul         | Fachliche Vertiefung 1                                     | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter   |
| Veranstaltung | Vertiefungsfächer aus Tabelle 4                            | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter   |
| Modul         | Fachliche Vertiefung 2                                     | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter   |
| Veranstaltung | Technische Wahlfächer aus Tabelle 4 oder Tabelle 5         | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter   |
| Modul         | Fachliche Vertiefung 3                                     | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter   |
| Veranstaltung | Technische Wahlfächer aus Tabelle 4 oder Tabelle 5         | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter   |
| Modul         | Fachliche Vertiefung 4                                     | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter   |
| Veranstaltung | Technische Wahlfächer aus Tabelle 4 oder Tabelle 5         | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter   |
| Modul         | Fachliche Vertiefung 5                                     | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter   |
| Veranstaltung | Technische Wahlfächer aus Tabelle 4 oder Tabelle 5         | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter   |
| Modul         | Bachelor Thesis / Projekt                                  | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter   |
| Veranstaltung | Projektplanung und Kolloquium                              | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter   |
| Veranstaltung | Bachelor Thesis / Projekt                                  | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter   |

## **Ziele des Studiengangs**

Ziel des Studiengangs Mechatronik und Robotik ist es, den Studierenden eine fundierte wissenschaftliche und praxisorientierte Ausbildung zu vermitteln, die sie zur selbstständigen Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Methoden in den Bereichen Mechatronik, Automatisierung und Robotik befähigt.

Der Studiengang vermittelt grundlegende und vertiefende Kenntnisse aus den Naturwissenschaften sowie aus den Ingenieurdisziplinen Mechanik, Elektrotechnik und Informationstechnik. Die Studierenden werden befähigt, typische ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen im Bereich mechatronischer und robotischer Systeme zu analysieren, zu modellieren und zu lösen.

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, selbstständig zu arbeiten, sich eigenverantwortlich fort- und weiterzubilden und in interdisziplinären Teams zu kooperieren. Sie können technisches Fachwissen mit Kompetenzen aus angrenzenden Bereichen verknüpfen und dieses zur Entwicklung, Auslegung, Implementierung und Optimierung komplexer technischer Systeme einsetzen.

Der Studiengang qualifiziert die Studierenden insbesondere zu folgenden Kompetenzen:

- Kenntnis und Verständnis der wissenschaftlichen und technischen Grundlagen der Mechatronik und Robotik,
- Anwendung aktueller Methoden und Werkzeuge zur Analyse, Modellierung, Simulation und Realisierung mechatronischer und robotischer Systeme,
- Fähigkeit zur systematischen Lösung ingenieurwissenschaftlicher Problemstellungen,
- Anwendung geeigneter Arbeitsmethoden, insbesondere Projektmanagement, Dokumentation und Präsentation technischer Sachverhalte,
- Entwicklung einer angemessenen fachlichen Kommunikations- und Handlungskompetenz.

Darüber hinaus erwerben die Studierenden überfachliche Kompetenzen, insbesondere die Fähigkeit zum selbstständigen und strukturierten Arbeiten, zur Teamarbeit sowie zur verantwortungsbewussten Bewertung technischer Lösungen unter Berücksichtigung von Sicherheits-, Ethik- und Nachhaltigkeitsaspekten.

Die beschriebenen Qualifikationsziele entsprechen dem Niveau 6 des Deutschen Qualifikationsrahmens (DQR) sowie der Stufe 1 (Bachelor-Ebene) des Qualifikationsrahmens für Deutsche Hochschulabschlüsse (HQR).

## Grundstudium

### Modul 607010 Mathematik 1

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr. Carsten Pargmann  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 6   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LK 90   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | Im Modul "Mathematik 1" werden grundlegende Konzepte der Mathematik behandelt. Vektorrechnung und Differentialrechnung bei Funktionen einer Veränderlichen ermöglichen die Analyse von Funktionen und ihre Eigenschaften. Die Integralrechnung bei Funktionen einer Veränderlichen liefert die Lösungen für Definite-Integrale. Taylorreihenentwicklung ermöglicht die Erweiterung von Funktionen in Umgebungen. Komplexe Zahlen werden verwendet, um Lösungen für Gleichungen zu finden. Matrizen und Determinanten sind zentral für lineare Transformationen. Eigenwerte und -Vektoren beschreiben wichtige Eigenschaften von Matrizen. |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Die Studierenden sind befähigt, komplexe mathematische Probleme zu lösen und mathematische Denk- und Arbeitsweisen anzuwenden. Sie beherrschen Rechenoperationen und können mathematische Sätze und ihre Anwendungsmöglichkeiten verstehen. In Gruppen können sie effektiv zusammenarbeiten und mathematische Aufgabenstellungen lösen. Schließlich sind sie in der Lage, ihr erlerntes Fachwissen selbstständig zu vertiefen und mathematische Kenntnisse weiterzuentwickeln.  |

## Veranstaltung 607011 Mathematik 1

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr. Carsten Pargmann   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 6  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | Keine verpflichtenden Voraussetzungen.<br><br>Je nach Vorwissen wird die Teilnahme am Brückenkurs Mathematik empfohlen.  |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Studieninhalte                                     | - Vektorrechnung<br><br>- Differentialrechnung bei Funktionen einer Veränderlichen<br><br>- Integralrechnung bei Funktionen einer Veränderlichen<br><br>- Taylorreihenentwicklung<br><br>- Komplexe Zahlen<br><br>- Matrizen und Determinanten<br><br>- Eigenwerte und -Vektoren |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden schulen mathematische Denk- und Arbeitsweisen.<br><br>Sie erwerben Kenntnisse mathematischer Sätze und Ihre Anwendungsmöglichkeiten.  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden beherrschen Rechenoperationen von Zahlen, Vektoren, Matrizen und Funktionen in einer Veränderlichen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden lernen, in Gruppen zu arbeiten und mathematische Aufgabenstellungen im Team zu lösen.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit             | Die Studierenden sind in der Lage, das erlernte Fachwissen anzuwenden und ihre mathematischen Kenntnisse selbstständig zu vertiefen.   |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Literatur/Lernquellen | <ul style="list-style-type: none"><li>- Weltner, "Mathematik für Physiker und Ingenieure", Band 1 und 2</li><li>- Weltner, "Leitprogramm Mathematik für Physiker", Band 1 und 2</li><li>- Papula, "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler", Band 1 und 2</li><li>- Arens et al., "Mathematik"</li><li>- Mayberg, Vachenauer, "Höhere Mathematik", Band 1</li><li>- James, "Modern engineering mathematics"</li><li>- Salas, Hille, "Calculus"</li></ul> |
|-----------------------|---|

## Modul 607020 Mathematik 2

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr. Carsten Pargmann  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LK 120  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | Im Modul "Mathematik 2" werden grundlegende Konzepte in Differential- und Integralrechnung behandelt. Die Untersuchung von Differentialgleichungen ermöglicht die Modellierung komplexer Systeme. Die Laplace-Transformation ist ein Werkzeug zur Lösung solcher Gleichungen. Darüber hinaus wird die Differential- und Integralrechnung bei Funktionen mehrerer Veränderlicher gelehrt, um komplexe Beziehungen zwischen Variablen zu analysieren. Diese Fähigkeiten sind für das Verständnis komplexer Phänomene in den Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften von entscheidender Bedeutung. |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls "Mathematik 2" befähigt, komplexe mathematische Probleme zu lösen und mathematische Denk- und Arbeitsweisen anzuwenden. Sie können Rechenoperationen von Zahlen, Vektoren, Matrizen und Funktionen in verschiedenen Veränderlichen beherrschen und selbstständig mathematisches Fachwissen vertiefen. In Gruppen können sie effektiv zusammenarbeiten und mathematische Aufgabenstellungen im Team lösen.   |

## Veranstaltung 607021 Mathematik 2

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr. Carsten Pargmann   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | Keine verpflichtenden Voraussetzungen.   |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Studieninhalte                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>- Differentialgleichungen</li><li>- Laplace-Transformation</li><li>- Differentialrechnung bei Funktionen mehrerer Veränderlicher</li><li>- Integralrechnung bei Funktionen mehrerer Veränderlicher</li></ul> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | <p>Die Studierenden schulen mathematische Denk- und Arbeitsweisen.</p> <p>Sie erwerben Kenntnisse mathematischer Sätze und Ihre Anwendungsmöglichkeiten.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden beherrschen Rechenoperationen von Zahlen, Vektoren, Matrizen und Funktionen in einer und in mehreren Veränderlichen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden lernen, in Gruppen zu arbeiten und mathematische Aufgabenstellungen im Team zu lösen.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit             | Die Studierenden sind in der Lage, das erlernte Fachwissen anzuwenden und ihre mathematischen Kenntnisse selbstständig zu vertiefen.   |
| Literatur/Lernquellen                              | <ul style="list-style-type: none"><li>- Weltner, "Mathematik für Physiker und Ingenieure", Band 1 und 2</li><li>- Weltner, "Leitprogramm Mathematik für Physiker", Band 1 und 2</li></ul>  |

- Papula, "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler", Band 1 und 2
- Arens et al., "Mathematik"
- Mayberg, Vachenauer, "Höhere Mathematik", Band 1
- James, "Modern engineering mathematics"
- Salas, Hille, "Calculus"

## Modul 607030 Physik

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr. Richard Huber  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LK 90  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Studieninhalte                                     | Das Modul "Physik" umfasst die Lerninhalte aus den Veranstaltungen. Zu den zentralen Themen gehören Mechanik, Thermodynamik und Elektrizität. Mechanik behandelt Bewegung, Kraft und Energie, während Thermodynamik die Gesetze der Wärme und Energie beschreibt. Elektrizität erforsche die Grundlagen von Strom, Ladung und elektrischen Feldern. Diese Themen verknüpfen sich in der Physik, um die Natur von Materie und Energie zu verstehen.     |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Das Modul "Physik" bereitet die Studierenden auf die Lösung komplexer physikalischer Probleme und die Analyse von physischen Phänomenen vor. Durch das Verständnis physikalischer Gesetze und Prinzipien können sie wissenschaftliche Modelle entwickeln und experimentelle Ergebnisse interpretieren. Die Fähigkeit, physikalische Systeme zu analysieren und zu simulieren, ermöglicht eine fundierte Entscheidung in der Forschung und Entwicklung. |

## Veranstaltung 607031 Physik

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr. Richard Huber                |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester                         |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1                                      |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5                                      |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125                                    |
| SWS  | 4                                      |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung                           |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |  |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung |
| Studieninhalte                                     |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit               |  |
| Literatur/Lernquellen                              |  |

## Modul 607040 Informatik 1

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Ipek Sarac Heinz  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LK 90  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Studieninhalte                                     | Im Modul "Informatik 1" werden grundlegende Konzepte der Informatik eingeführt. Datentypen und Variablen werden definiert, um Daten zu speichern und zu verarbeiten. Operatoren ermöglichen die Ausführung von Rechnungen, während Binäre Arithmetik und Logische Schaltungen die Grundlage für die Entscheidungsfindung bilden. Kontrolstrukturen wie Bedingungen und Schleifen ermöglichen die Steuerung des Programmablaufs. Funktionen werden eingerichtet, um Reihenfolge in der Verarbeitung zu gewährleisten. Arrays dienen als Datencontainer für ein- und mehrdimensionale Datenmengen. |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Die Studierenden nach Abschluss des Moduls "Informatik 1" sind befähigt, komplexe Problemlösungen aus der Mathematik und Technik in C-Programme abzubilden. Sie können selbstständig Programme entwerfen, umsetzen und fehlerfreie Ergebnisse liefern, indem sie strukturiertes Vorgehen in der Vorab-Entwurfsphase und gezielten Einsatz des Debuggers nutzen. Durch die Anwendung ihrer Programmierungskenntnisse können sie ihre Problemlösungsfähigkeiten erweitern und das erlernte Fachwissen selbstständig vertiefen.   |

## Veranstaltung 607041 Informatik 1

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Ipek Sarac Heinz  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |  |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit Übungsaufgaben und Fallbeispielen, begleitende Laborübungen  |
| Studieninhalte                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datentypen und Variablen</li> <li>- Operatoren</li> <li>- Binäre Arithmetik und Logische Schaltungen</li> <li>- Kontrolstrukturen (Bedingungen, Schleifen)</li> <li>- Funktionen (globale und lokale Variablen)</li> <li>- Arrays (eindimensional und mehrdimensional)</li> </ul>   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen der Programmiersprache C</li> <li>• mit dem binären Zahlensystem rechnen,</li> <li>• kennen die logischen Grundschaltungen (Gatter)</li> <li>• können einfache C-Programme entwerfen und umsetzen</li> <li>• können komplexere Programme durch Anwendung strukturierender Maßnahmen sinnvoll gliedern</li> <li>• kennen erweiterte Datentypen in C (Arrays, Pointer, Strukturen, Enumeratoren)</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• können Programme nachvollziehbar dokumentieren</li><li>• können mit dem Debugger umgehen</li></ul>  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung | <p>Die Studierenden sind in der Lage, Problemlösungen aus der Mathematik und der Technik in C-Programme abzubilden. Diese Programme werden von den Studierenden selbstständig erarbeitet. Sie sind ferner in der Lage, möglichst fehlerfreie Programme durch strukturiertes Vorgehen in der Vorab-Entwurfsphase und anschließend den gezielten Einsatz des Debuggers zu erstellen</p>   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz           | <p>Die Studierenden erwerben die Problemlösungskompetenz zur eigenständigen Bearbeitung informationstechnischer Aufgabenstellungen</p>  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit           | <p>Die Studierenden sind in der Lage, das erlernte Fachwissen anzuwenden und ihre Programmierung Kenntnisse selbstständig zu vertiefen.</p>   |
| Literatur/Lernquellen                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- Rießig, Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer 2006</li><li>- Kirsch, Schmitt, Programmieren in C, Springer 2007</li><li>- Böttcher, Kneißl, Informatik für Ingenieure, Oldenburg Verlag, 2012</li><li>- Kernighan, Ritchie, Programmieren in C, Hanser 1990</li><li>- Schellong, Moderne C-Programmierung, Springer Vieweg Verlag, 2014</li><li>- Ernst, Schmidt, Beneken, Grundkurs Informatik, Springer 2015</li></ul> |

## Modul 607050 Informatik 2

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Ipek Sarac Heinz  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LK 120   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Studieninhalte                                     | Das Modul "Informatik 2" umfasst eine Vielzahl von Themen, die die Grundlagen der Informatik vertiefen. Rekursion und Zeiger sind zentrale Konzepte, die in verschiedenen Bereichen wie Datenstruktur und -algorithmus, Speicherverwaltung und Sortierung angewendet werden. Eigene Header zu schreiben ist ebenfalls ein wichtiger Aspekt, um komplexe Datentypen wie structs zu handhaben. Bäume und Suchalgorithmen sowie verkettete Listen sind weitere Schlüsselbereiche, die in diesem Modul behandelt werden. |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Nach Abschluss des Moduls "Informatik 2" sind die Studierenden befähigt, komplexe Informationen zu analysieren und zu lösen, indem sie rekursive Programmierung, grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen anwenden können. Sie können ihre Programmierungskompetenz selbstständig vertiefen und auf unterschiedliche Aufgabenstellungen anwenden, um Lösungen zu finden.   |

## Veranstaltung 607051 Informatik 2

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Ipek Sarac Heinz  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |  |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit Übungsaufgaben und Fallbeispielen, begleitende Laborübungen  |
| Studieninhalte                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>- Rekursion</li><li>- Zeiger</li><li>- Zeichenkettenfunktionen</li><li>- Eigene header schreiben</li><li>- Komplexe Datentypen (structs)</li><li>- Speicherverwaltung (malloc, free)</li><li>- Sortieralgorithmen</li><li>- Bäume und Suchalgorithmen</li><li>- Verketete Listen (Einfach, Doppel)</li></ul> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die rekursive Programmierung und können damit einfache, optimierte Sortier- und Wegefindungsprogramme schreiben</li><li>• kennen grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen und</li><li>• können Aussagen über die Komplexität von Algorithmen machen.</li></ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Der Umgang mit einer Entwicklungsumgebung wird in Laborversuchen erlernt und an praktischen Beispielen umgesetzt.</p>  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung | <p>Die Studierenden können Programmiersprachen und Algorithmen nach wissenschaftlichen Kriterien auswählen, bewerten und einsetzen.</p>   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz           | <p>Die Studierenden erwerben die Problemlösungskompetenz zur eigenständigen Bearbeitung informationstechnischer Aufgabenstellungen</p>  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit           | <p>Die Studierenden sind in der Lage, das erlernte Fachwissen anzuwenden und ihre Programmierung Kenntnisse selbstständig zu vertiefen.</p>   |
| Literatur/Lernquellen                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- Rießig, Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer 2006</li><li>- Kirsch, Schmitt, Programmieren in C, Springer 2007</li><li>- Böttcher, Kneißl, Informatik für Ingenieure, Oldenburg Verlag, 2012</li><li>- Kernighan, Ritchie, Programmieren in C, Hanser 1990</li><li>- Schellong, Moderne C-Programmierung, Springer Vieweg Verlag, 2014</li><li>- Ernst, Schmidt, Beneken, Grundkurs Informatik, Springer 2015</li></ul> |

## Modul 607060 Elektrotechnik und Elektronik 1

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Markus Harke   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LK 90   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | Das Modul "Elektrotechnik und Elektronik 1" umfasst grundlegende Konzepte der Elektrotechnik, wie Gleichstromkreise und Netzwerkberechnung. Es wird auch die Grundlagen der Elektronik mit integrierten Circuits (ICs) behandelt. Den Schülern werden die Eigenschaften von Kondensatoren und Spulen erklärt sowie die Beziehung zwischen elektrischem Feld und magnetischem Feld gezeigt. Diese Kenntnisse bilden die Grundlage für ein Verständnis der Elektronik und ihrer Anwendungen.                        |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Die Studierenden sind befähigt, Elektrotechnische Problemstellungen zu analysieren und Lösungen zu finden, indem sie grundlegende elektrotechnische Konzepte anwenden. Sie können einfache Netzwerkberechnungen durchführen und Ersatzschaltbilder entwerfen. Zudem sind sie mit der Fachsprache vertraut, um technische Problemstellungen adäquat zu formulieren. Durch eigenständige Bearbeitung von Übungen und Aufgaben entwickeln sie ihre Fähigkeiten und pflegen eine Kultur des kontinuierlichen Lernens. |

## Veranstaltung 607061 Elektrotechnik und Elektronik 1

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Markus Harke  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |  |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit Übungsaufgaben   |
| Studieninhalte                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundgrößen der Elektrotechnik</li> <li>• Gleichstromkreis</li> <li>• Einfache Verfahren zur Netzwerkberechnung</li> <li>• Elektrisches Feld und Kondensator</li> <li>• Magnetisches Feld und Spule</li> <li>• Einführung Elektronik mit IC's</li> </ul>  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden können Grundbegriffe der Elektrotechnik erklären. Sie können elektrotechnische Problemstellungen den verschiedenen Teilgebieten der Elektrotechnik zuordnen. Insbesondere sind sie vertraut mit dem Begriff des Feldes. Sie können elektrische und magnetische Felder darstellen. Sie kennen die passiven Bauelemente der klassischen Elektrotechnik und ausgewählte IC's der Elektronik. |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden wenden einfache Verfahren zur Netzwerkberechnung an. Sie sind vertraut mit der Handhabung von Ersatzschaltbildern und entwerfen diese für einfache praktische Problemstellungen. Sie beherrschen ausgewählte Techniken zur Veranschaulichung und Berechnung elektrischer sowie magnetischer Felder. Sie können einfache Elektronik-Schaltungen mit Operationsverstärkern analysieren.     |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden beherrschen die notwendige Fachsprache, um Problemstellungen technisch  |

|  |   |
|--|---|
|  | adäquat zu formulieren und über deren Lösung im Ingenieurskreis diskutieren zu können .   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit | Die Studierenden reflektieren Ihre Fähigkeiten und Kenntnisse anhand eigenständiger Bearbeitung von Übungen und Aufgaben aus der Vorlesung. Sie pflegen eine Kultur der Einsatzbereitschaft im wörtlichen Sinn des Begriffes "studere". |
| Literatur/Lernquellen                  | Hagmann,G.: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula Verlag, Wiebelsheim<br><br>Lindner, Brauer, Lehmann: Taschenbuch der Elektrotechnik & Elektronik, Hanser, Leipzig   |

## Modul 607070 Elektrotechnik und Elektronik 2

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Markus Harke   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LK 90, SL   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | Im Modul "Elektrotechnik und Elektronik 2" werden grundlegende Konzepte der Gleich- und Wechselstromtechnik sowie der Elektronik mit diskreten Halbleitern behandelt. Schaltvorgänge in Gleichstromnetzen und komplexe Zeiger werden erklärt, während Wechselstromnetze und Netzwerke im Kontext von Wechselstrom analysiert werden. Der Leistungsbegriff bei Wechselstrom wird definiert, sowie der Umgang mit Transformatoren. Einführende Prinzipien der Elektronik mit diskreten Halbleitern werden vorgestellt, um die Grundlagen für einfache elektrische Antriebe und -systeme zu legen. |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Die Studierenden nach Abschluss des Moduls "Elektrotechnik und Elektronik 2" sind befähigt, komplexe elektrotechnische Probleme zu lösen und elektronische Schaltungen zu analysieren. Sie können das Verhalten wesentlicher Bauelemente charakterisieren, wichtige Grundschaltungen darstellen und deren Verhalten erklären. Darüber hinaus zeigen sie die Fähigkeit zur eigenständigen Erarbeitung neuer Themengebiete und planen und vollziehen ihre Versuche in einer Laborumgebung verantwortungsvoll.   |

## Veranstaltung 607071 Elektrotechnik und Elektronik 2

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Markus Harke  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5   |
| SWS  | 2  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LK 90  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |  |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit Übungsaufgaben   |
| Studieninhalte                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltvorgänge in Gleichstromnetzen</li> <li>• Wechselstrom und komplexe Zeiger</li> <li>• Netzwerke bei Wechselstrom</li> <li>• Leistungsbegriff bei Wechselstrom</li> <li>• Transformator</li> <li>• Einführung Elektronik mit diskreten Halbleitern</li> </ul>   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden zeigen die Konsequenzen zeitveränderlicher elektrischer Größen in elektrotechnischen Problemstellungen auf. Sie können wichtige elektronische Bauelemente benennen und die Funktion ausgewählter Elektronik-Schaltungen charakterisieren.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden können das Schaltverhalten in DC-Netzwerken mit einem Speicher-Bauelement prognostizieren. Zur Analyse von AC-Problemen nutzen die Studierenden die komplexe Rechnung. Sie können Zeigerdiagramme als graphisches Pendant dazu anfertigen und den Zusammenhang zwischen gemessenen Wechselgrößen und Ihrer komplexen Darstellung herstellen. Die Studierenden können ausgewählte, einfache elektronische Schaltungen analysieren. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden üben eine kollaborative Arbeitsweise durch Übungen in Gruppen.  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit             | Die Studierenden erhöhen Ihre Fähigkeiten zur eigenständigen Erarbeitung neuer Themengebiete   |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Literatur/Lernquellen | Hagmann,G.: Grundlagen der Elektrotechnik,<br>Aula Verlag, Wiebelsheim                    |
|                       | Lindner, Brauer, Lehmann: Taschenbuch der<br>Elektrotechnik & Elektronik, Hanser, Leipzig |

## Veranstaltung 607072 Labor Elektrotechnik

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Markus Harke   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5  |
| SWS  | 2   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | SL  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | Zur Teilnahme an 607582 Labor Elektrotechnik muss 607571 Elektrotechnik und Elektronik 1 bestanden sein.  |
| Lehr- und Lernformen                               | L/S - Praktische Übungen, Experimente   |
| Studieninhalte                                     | Versuche zu Gleich- und Wechselstromtechnik sowie einfacher Elektronik, elektrische Antriebe  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden können das Verhalten wesentlicher Bauelemente charakterisieren, wichtige Grundschaltungen der Elektrotechnik und Elektronik darstellen und deren Verhalten erklären.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden bauen einfache Schaltungen der Elektrotechnik und Elektronik auf. Sie bedienen Geräte zur Messung und Aufzeichnung elektrischer Größen. Mithilfe dieser Messgeräte prüfen Sie die Funktion ihrer aufgebauten Schaltungen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden beherrschen eine arbeitsteilige Vorgehensweise in Kleingruppen. Sie arbeiten kooperativ und kommunizieren Ihre Ergebnisse verständlich für ein Fachpublikum. Sie haben ein Bewusstsein für die Gefahren elektrischen Stroms und handeln in einer Laborumgebung verantwortlich für sich und Ihre Partner. |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit               | Die Studierenden planen und vollziehen ihre Versuche basierend auf eigenständigem Zeit- und Selbstmanagement.   |
| Literatur/Lernquellen                              |   |

## Modul 607080 Technische Mechanik 1

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Rützel  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LK 60  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Studieninhalte                                     | Der Kurs "Technische Mechanik 1" behandelt die Grundlagen der Mechanik, einschließlich Stereostatik, Gleichgewichtsbetrachtungen, Abstützen von Körpern und Haftung. Axiome der Statik werden vorgestellt, gefolgt von Vektorrechnung und Kraftbegriff. Die Kräftepaar- und Momenttheorie werden eingeführt, sowie Schwerpunktsberechnungen und Schnittgrößen. Haftung und Gleitung werden durch das Coulombsche Gesetz der Haftung und Reibungskegel erklärt.   |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Nach Abschluss des Moduls „Technische Mechanik 1“ sind die Studierenden befähigt, statische Systeme zu berechnen und Lager- und Schnittkräfte von starren Körpern zu bestimmen. Sie können Körperenschwerpunkte berechnen und sich mit Haftungs- und leitungsvorgängen bei Körpern auseinandersetzen. In Gruppen lernen sie, mechanische Aufgabenstellungen zu bearbeiten und mit Fachkollegen ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen zu kommunizieren. Zudem können sie sich selbstständig mit dem Fachwissen auseinandersetzen und Probleme lösen. |

## Veranstaltung 607081 Technische Mechanik 1

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Rützel  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |  |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit Übungsaufgaben und Fallbeispielen,<br>gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten.   |
| Studieninhalte                                     | Aufgaben und Einteilung der TM<br><br>Stereostatik:<br><br>Axiome der Statik, Vektorrechnung, Kraftbegriff, Moment einer Kraft, zentrales und nicht-zentrales ebenes Kräftesystem, Kräftepaar, Resultierende, Kräftezerlegung<br><br>Gleichgewichtsbetrachtungen:<br><br>bei Einzelkörper, Körpersystemen, Berechnung von Lagerreaktionen<br><br>Abstützen von Körpern:<br><br>statisch bestimmte und unbestimmte Lagerung,<br><br>Schwerpunktsberechnung:<br><br>Gewichts-, Massen-, Volumen-, Flächen- und Linienmittelpunkt, Guldinsche Regeln, zusammengesetzter Körper<br><br>Bestimmung von Schnittgrößen:<br><br>Normalkraft-, Querkraft- und Momentenverläufe<br><br>Haftung und Gleitung:<br><br>Coulombsches Gesetz der Haftung, Reibungskegel, Selbsthemmung, Reibung bei Schraubenverbindungen, Seilhaftung, Gleitreibung, Rollreibung |

|  |  |
|--|--|
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen            | Die Studierenden erlernen die elementaren Methoden zur Berechnung statischer Systeme.<br><br>Sie kennen den Lösungsweg für das Erstellen der Grundgleichungen zur Ermittlung der Reaktions- und der Schnittgrößen.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung | Es werden die analytischen Methoden zur Bestimmung der Lager- und Schnittkräfte von starren Körpern vermittelt. Die Studierenden erlernen die rechnerischen Methoden zur Bestimmung von Körperschwerpunkten sowie die grundlegenden Kenntnisse zur Behandlung von Haftungs- und leitungsvorgängen bei Körpern. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz           | Die Studierenden bearbeiten mechanische Aufgabenstellungen in Kleingruppen und sind befähigt, ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen mit Fachkollegen zu kommunizieren.  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit           | Die Studierenden können sich Fachwissen selbständig erschließen.   |
| Literatur/Lernquellen                          | Dankert, J., Dankert, H.: Technische Mechanik, Springer 2013<br><br>Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 1, 2024   |

## Modul 607090 Technische Mechanik 2 + 3

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Timo Hufnagel  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | PK 120  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | Im Modul "Technische Mechanik 2 und 3" werden die Grundlagen der Elastizitätstheorie, Kinematik und Dynamik behandelt. Die Elastizitätstheorie umfasst den Zustand von Materialien unter Belastung, einschließlich Spannungen, Dehnungen und Kräften. Die Kinematik beschäftigt sich mit Bewegungen von Punkten und Körpern, während die Dynamik die Bewegung von Körpern unter Einwirkung von Kräften untersucht. Zentraler Bestandteil der Dynamik ist das Dynamische Grundgesetz, das Newtonsche Axiome und die Erhaltungssätze. |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Nach Abschluss des Moduls "Technische Mechanik 2 + 3" sind die Studierenden befähigt, komplexe mechanische Systeme zu analysieren und zu berechnen. Sie können Spannungszustände, Flächenträgheitsmomente und Bewegungsgleichungen aufstellen und lösen. Die Elastizitätstheorie und kinematische Beschreibung von Bewegungen sind ebenfalls vermittelt worden. Die Studierenden können sich selbstständig mit Fachwissen auseinandersetzen und ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen mit Kollegen diskutieren.                |

## Veranstaltung 607091 Technische Mechanik 2

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Timo Hufnagel   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5   |
| SWS  | 2  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |  |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit Übungsaufgaben und Fallbeispielen,<br>gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten.   |
| Studieninhalte                                     | Zug und Druck in Stäben<br>- Spannung<br>- Dehnung<br>- Bestimmtes/unbestimmtes Fachwerk<br>- Spannungszustand<br>- Vergleichsspannungen<br>Technische Bieglehre<br>- Flächenträgheitsmomente<br>- Grundlagen der geraden Biegung<br>- Biegelinie, Differentialgleichung der Biegelinie, Superposition<br>- Schiefe Biegung Knickung:<br>- Eulersche Knicklast<br>- Torsion von Stäben |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Bestimmte und unbestimmte Stabssysteme berechnen<br>Spannungszustand, Hauptspannungen, Hauptrichtungen ermitteln<br>Flächenträgheitsmomente berechnen<br>Biegelinie ermitteln  |

|  |   |
|--|---|
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung | Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Elastizitätstheorie und können diese auf verschiedene mechanische Strukturen anwenden.   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz           | Die Studierenden bearbeiten mechanische Aufgabenstellungen in Kleingruppen und sind befähigt, ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen mit Fachkollegen zu kommunizieren. |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit           | Die Studierenden können sich Fachwissen selbständig erschließen.  |
| Literatur/Lernquellen                          | Dankert, J., H.: Technische Mechanik, Springer 2013<br><br>Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 2, 2017                                       |

## Veranstaltung 607092 Technische Mechanik 3

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Timo Hufnagel   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5   |
| SWS  | 2  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |  |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit Übungsaufgaben und Fallbeispielen, gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten.  |
| Studieninhalte                                     | <p>Kinematik des Punktes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Koordinatensysteme</li> <li>- Ortsvektor, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bewegungsdiagramme</li> </ul> <p>Kinematik des starren Körpers</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ebene Bewegung: Reine Translation, reine Drehung,</li> <li>- Der Momentanpol</li> </ul> <p>Grundlagen der Kinetik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kinetische Grundbegriffe: Impuls, Drall</li> <li>- Rückführung in die Statik</li> </ul> <p>Impulssatz, Drallsatz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ebene Massenträgheitsmomente</li> <li>- Trägheitsmoment beim Wechsel des Bezugssystems</li> <li>- Bewegungsgleichungen für ebene Systeme</li> </ul> <p>Energieerhaltungssatz</p> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | <p>Verstehen der Grundlagen zur räumlichen Beschreibung von Starrkörperbewegungen</p> <p>Kinematische und Kinetische Beschreibung von ebenen Punkt und Starrkörperbewegungen</p>   |

|  |   |
|--|---|
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung | Es werden Methoden der technischen Mechanik vermittelt, um Bewegungsgleichungen zur Beschreibung der Bewegung mechanischer Systeme aufzustellen.                            |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz           | Die Studierenden bearbeiten mechanische Aufgabenstellungen in Kleingruppen und sind befähigt, ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen mit Fachkollegen zu kommunizieren. |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit           | Die Studierenden können sich Fachwissen selbständig erschließen.  |
| Literatur/Lernquellen                          | Dankert, J., H.: Technische Mechanik, Springer 2013<br><br>Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 3, 2015                                       |

## Modul 607100 Werkstoffe

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | PK 90   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | Das Modul "Werkstoffe" behandelt die Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten verschiedener Materialien. Dazu gehören Metalle, Polymere, Keramik und Glas. Die Lerninhalte umfassen die physikalischen und chemischen Grundlagen dieser Materialien, ihre mechanischen, thermischen und optischen Eigenschaften sowie ihre Verarbeitungsmethoden. Insbesondere werden die Unterschiede zwischen Fertigmaterialien und Werkstoffen hervorgehoben.                                   |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Nach Abschluss des Moduls "Werkstoffe" sind die Studierenden befähigt, verschiedene Materialien und Werkstoffe zu identifizieren, ihre Eigenschaften und Anwendungen zu verstehen und entsprechend zu bearbeiten. Sie können Werkstoffe unter Berücksichtigung von Fertigkeits- und Sicherheitsaspekten sicher und effizient bearbeiten. Zudem sind sie in der Lage, Materialien und Werkstoffe für verschiedene Anwendungsbereiche zu wählen und ihre Eigenschaften zu optimieren. |

## Veranstaltung 607101 Werkstoffe: Metalle

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter         |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester                     |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1                                  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5                                |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5                               |
| SWS  | 2                                  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung                       |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |                                    |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |                                    |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit Übungsaufgaben |
| Studieninhalte                                     |                                    |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                |                                    |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     |                                    |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               |                                    |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit             |                                    |
| Literatur/Lernquellen                              |                                    |

## Veranstaltung 607102 Werkstoffe: Kunststoffe

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter         |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester                     |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1                                  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5                                |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5                               |
| SWS  | 2                                  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung                       |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |                                    |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |                                    |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit Übungsaufgaben |
| Studieninhalte                                     |                                    |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                |                                    |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     |                                    |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               |                                    |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit               |                                    |
| Literatur/Lernquellen                              |                                    |

## Modul 607110 Grundlagen der Mechatronik und Robotik

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LP   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Studieninhalte                                     | Das Modul "Grundlagen der Mechatronik und Robotik" konzentriert sich auf die Einführung in die Disziplinen mechatronischer Systeme. Es behandelt zentrale Komponenten von Robotersystemen wie Antriebe, Sensoren und Steuerungen. Praxisnahe Beispiele aus der Robotik verdeutlichen die Relevanz und Vielfalt mechatronischer Lösungen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf den Konstruktionswettbewerben und dem Produktentwicklungsprozess, wobei die Bedeutung von Teamarbeit hervorgehoben wird.   |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Nach Abschluss des Moduls "Grundlagen der Mechatronik und Robotik" sind die Studierenden befähigt, komplexe wissenschaftliche Informationen zu analysieren und anzuwenden. Sie können Roboter systematisch klassifizieren und verstehen die Funktionsweise unterschiedlicher Komponenten. Die Fähigkeit zur Teamarbeit und Kommunikation wird durch die gemeinsame Erstellung von Inhalten und die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte unter Beweis gestellt. Die Studierenden sind in der Lage, technische Informationen präsentiert zu halten und sind selbstständig für die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte verantwortlich. |

## Veranstaltung 607111 Wissenschaftliches Arbeiten

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5  |
| SWS  | 2   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |   |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit angeleiteter Übung zum Verfassen von<br>wissenschaftlichen Arbeiten und Präsentationstechniken  |
| Studieninhalte                                     | - Präsentationstechniken<br>- Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten, Zitierweisen, Aufbau von Veröffentlichungen<br>- Konstruktionswettbewerb<br>- Produktentwicklungsprozess<br>- Arbeiten im Team |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Kennen die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Können die Präsentationstechniken sicher anwenden. Sind in der Lage eine fehlerfreie Dokumentation zu verfassen   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die studierende erarbeiten einige Inhalte im Team und müssen sich hinsichtlich Umfang, Ziele und Vorgehensweise alignen   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit               | Die studierende erarbeiten einige Inhalte im Team und müssen sich hinsichtlich Umfang, Ziele und Vorgehensweise alignen   |
| Literatur/Lernquellen                              |   |

## Veranstaltung 607112 Einführung in die Mechatronik und Robotik

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5   |
| SWS  | 2  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |  |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung  |
| Studieninhalte                                     | Einführung in die Disziplinen mechatronischer Systeme anhand praxisnaher Beispiele aus der Robotik. Behandelt werden zentrale Komponenten von Robotersystemen wie Antriebe, Sensoren, Haltebremsen, kinematische Strukturen, Steuerungen und Endeffektoren. Anwendungsbeispiele aus industriellen und nicht-industriellen Kontexten verdeutlichen die Relevanz und Vielfalt mechatronischer Lösungen |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden kennen die wesentlichen Komponenten eines Robotersystems, typische Applikationen von Industrierobotern sowie aktuelle Forschungsergebnisse aus der Servicerobotik. Sie verstehen den Nutzen und die Einsatzmöglichkeiten von Simulationsprogrammen zur Analyse und Entwicklung robotischer Systeme. Darüber hinaus verstehen sie die Funktionsweise unterschiedlicher Greifsysteme. |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden können Roboter nach Bauart und Einsatzgebiet klassifizieren, Antriebskomponenten sowie interne Sensoren benennen, deren Funktionsweise erklären und Vor- und Nachteile bewerten. Sie sind in der Lage, kinematische Strukturen mit Symbolen zu skizzieren, Freiheitsgrade zu bestimmen und grundlegende Prinzipien zur Auslegung leichter Tragstrukturen anzuwenden.                |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden erläutern technische Funktionsweisen anhand gezeigter   |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
|                                      | Roboteranwendungen vor einer größeren Zuhörerschaft.  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit | Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für<br>die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte. |
| Literatur/Lernquellen                |   |

## Modul 607120 Grundlagen der Konstruktion und Fertigung

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LK 120   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Studieninhalte                                     | Im Modul "Grundlagen der Konstruktion und Fertigung" werden die Grundlagen für die Konstruktion und Fertigung von Maschinenteilen behandelt. Dazu gehören Normen und Toleranzen, die für präzise Fertigungsprozesse unerlässlich sind. Schrauben, Federn und Achsen sowie Wellen und Wälz- und Gleitlager werden als wichtigste Komponenten der Maschinenteilkonstruktion hervorgehoben. Auch Kupplungen, Bremsen, Riemen, Ketten und Zahradgetriebe spielen eine entscheidende Rolle bei der Konstruktion von Maschinen. Diese Einzelkomponenten werden in einem System miteinander verbunden, um eine effiziente und zuverlässige Funktion zu gewährleisten. |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Nach Abschluss des Moduls "Grundlagen der Konstruktion und Fertigung" sind die Studierenden befähigt, komplexe Maschinenelemente zu analysieren und zu berechnen. Sie können diese Elemente für verschiedene Anwendungen auswählen und technische Skizzen erstellen, um ihre Konzepte in praxisrelevante Form zu übersetzen. Durch die Kombination von theoretischem Wissen und praktischen Fähigkeiten sind die Studierenden in der Lage, innovative Lösungen für industrielle Probleme zu entwickeln.  |

## Veranstaltung 607121 Grundlagen der Konstruktion und Fertigung

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |   |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Studieninhalte                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>- Normen und Toleranzen</li><li>- Schrauben</li><li>- Federn</li><li>- Achsen und Wellen</li><li>- Wellen Nabben Verbindungen</li><li>- Wälz- und Gleitlager</li><li>- Kupplungen und Bremsen</li><li>- Riemen, Ketten und Zahradgetriebe</li></ul> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden kennen die in der Vorlesung bearbeiteten Maschinenelemente   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden können ausgewählte Maschinenelemente berechnen und für die Anwendung auswählen<br><br>Die Studierenden können technische Skizzen erstellen   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit               |   |
| Literatur/Lernquellen                              |   |

## Hauptstudium

### Modul 607210 Messtechnik und Sensorik

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LP   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Studieninhalte                                     | <p>Das Modul "Messtechnik und Sensorik" umfasst die folgenden Lerninhalte:</p> <p>Grundbegriffe der Messtechnik, einschließlich Auswertung von Messwerten wie Messunsicherheit, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik und Fehler- und Ausgleichsrechnung. Zudem werden Methoden zur Signalverarbeitung wie Interpolation, Maximum-Suche und Filterung behandelt. Im Bereich der Sensorik werden Grundbegriffe und spezifische Anwendungen wie Temperatursensoren, Kraftmessung, geometrische Messungen und Sensoren für Fluide abgedeckt.</p> |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Nach Abschluss des Moduls "Messtechnik und Sensorik" sind die Studierenden befähigt, wertvolle Messdaten zu sammeln und zu analysieren. Sie können grundlegende Methoden der Messtechnik anwenden, um Messwerte auszuwerten und zu interpretieren. Zudem können sie Sensoren auswählen und anwenden, um ihre Anwendungen zu optimieren. Indem sie sich selbstständig mit Fachwissen erschließen, können sie komplexe Probleme in der Messtechnik und Sensorik meistern und innovative Lösungen entwickeln.                                     |

## Veranstaltung 607211 Messtechnik und Sensorik

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |   |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit Übungen und Tests   |
| Studieninhalte                                     | <p>Messtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Grundbegriffe der Messtechnik</li><li>- Auswertung von Messwerten</li><li>• Messunsicherheit</li><li>• Zufällige Messfehler</li><li>• Wahrscheinlichkeitsrechnung</li><li>• Statistik</li><li>• Fehler- und Ausgleichsrechnung</li><li>• Auswertungsverfahren für Messungen</li><li>• Ausreißerfilterung</li><li>• Prozessqualifikation in der Fertigung</li></ul> <p>Messsignalverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Interpolation</li><li>• Maximum-Suche</li><li>• Filterung</li></ul> |
|  | <p>Sensorik</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Grundbegriffe der Sensorik</li><li>- Temperatursensoren</li><li>- Kraftmessung</li><li>- Messung geometrischer Größen</li></ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | - Sensoren für Fluide   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen            | Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der Sensorik und Messtechnik   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung | Die Studierenden können grundlegende Methoden der Messtechnik zur Auswertung von Messwerten anwenden. Die Studierenden können ausgewählte Sensoren auswählen und anwenden.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz           |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit           | Die Studierenden können sich Fachwissen selbständig erschließen.  |
| Literatur/Lernquellen                          | <p>Messtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Dietrich, E., Schulze, A., "Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation", Hanser, 2014</li><li>- Keferstein, "Fertigungsmesstechnik", Springer Vieweg, 2018</li><li>- Papula, L., "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3 - Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung", Springer, 7. Aufl., 2016</li><li>- Pfeifer, "Fertigungsmesstechnik", Oldenburg, 2010</li><li>- Tränkler, "Ingeneieurwissen Messtechnik", Springer Vieweg, 2014</li></ul> <p>Sensorik:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bernstein, "Messelektronik und Sensoren"</li><li>- Hering, Schönfelder, "Sensoren in Wissenschaft und Technik"</li><li>- Hesse, Schnell, "Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation"</li><li>- Schaumburg, "Sensoren"</li><li>- Schiessle, "Industriesensorik"</li><li>- Tränkler, Reindl, "Sensortechnik"</li></ul> |

## Modul 607220 Signale und Systeme

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Ipek Sarac Heinz  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LK 120   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Studieninhalte                                     | Im Modul "Signale und Systeme" werden die Grundlagen für die Analyse und Modellierung von dynamischen Systemen behandelt. Differenzialgleichungen und Übertragungsfunktionen sind zentral, um Zustandsraummodelle zu erstellen. Linearisierung nichtlinearer Systeme ermöglicht die Anwendung von Laplace-Transformation und Inverse Laplace-Transformation, um Gewichtsfunktionen, Pole und Nullstellen zu berechnen. Darüber hinaus werden Methoden des Frequenzbereichs wie Frequenzgang, Ortskurve und Bode-Diagramm verwendet, um wichtige Übertragungsglieder zu identifizieren. |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Die Studierenden nach Abschluss des Moduls "Signale und Systeme" sind befähigt, komplexe dynamische Systeme im Zeit-, Bild- und Frequenzbereich zu analysieren und zu beschreiben. Sie können lineare und zeitkontinuierliche Modelle entwickeln und in verschiedenen Bereichen anwenden. Durch die Lerngruppenarbeit vertiefen sie ihr Wissen und können das erlernte Fachwissen selbstständig anwenden, um Regelungstechnische Kenntnisse zu erweitern.  |

## Veranstaltung 607221 Signale und Systeme

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Ipek Sarac Heinz  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |  |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übungsaufgaben und Fallbeispielen   |
| Studieninhalte                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Signale und Systeme</li> <li>• Mathematische Modellbildung von dynamischen Systemen<br/>(Differentialgleichung, Übertragungsfunktion, Zustandsraummodell)</li> <li>• Linearisierung von nichtlinearen Systemen</li> <li>• Methoden des Bildbereichs (Laplace-Transformation, Inverse Laplace-Transformation)</li> <li>• Gewichtsfunktion, Pole und Nullstellen</li> <li>• Methoden des Frequenzbereichs (Frequenzgang, Ortskurve, Bode-Diagramm)</li> <li>• Wichtige Übertragungsglieder</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systeme und Komponenten im Mechatronik Bereich durch dynamische, zeitkontinuierliche Modelle beschreiben</li> <li>• diese Modelle im Zeitbereich analysieren und linearisieren</li> <li>• lineare, zeitinvariante Modelle im Frequenzbereich analysieren</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Systeme durch Signalflusspläne und Übertragungsglieder beschreiben</li></ul>  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung | Die Studierenden erlernen die Beschreibung und Analyse von linearen, dynamischen Systemen im Zeitbereich, Bildbereich und Frequenzbereich.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz           | Die Studierenden sollen das Wissen und die Methoden in Lerngruppen außerhalb der Lehrveranstaltung aufarbeiten und vertiefen.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit         | Die Studierenden sind in der Lage, das erlernte Fachwissen anzuwenden und ihre regelungstechnischen Kenntnisse selbstständig zu vertiefen.  |
| Literatur/Lernquellen                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- J. Lunze, Regelungstechnik 1, Springer 2013</li><li>- H. Unbehauen, Regelungstechnik 1, Vieweg+Teubner Verlag, 2008</li><li>- M. Werner, Signale und Systeme, Vieweg+Teubner Verlag**, 2008</li><li>- K. Ogata, Modern Control Engineering, Prentice Hall, 2010*</li><li>- M. Werner, Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB, Viewig+Teubner 2012</li></ul> |

## Modul 607230 Regelungstechnik

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Ipek Sarac Heinz  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LK 120   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Studieninhalte                                     | Das Modul "Regelungstechnik" umfasst die Analyse von Regelkreisen, einschließlich Führungs- und Störübertragungsfunktionen, Stabilitätsprüfung mit Routh-Hurwitz und Nyquist-Verfahren sowie Frequenzkennlinienverfahren. Digitale Regelung wird durch Shannon's Abtasttheorem, z-Transformation und Transformationen für Regler, Stabilität und Reglerentwurf behandelt.  |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Die Studierenden werden befähigt, Regelungstechnische Denk- und Arbeitsweisen zu schulen und Regelungstechnische Methoden und ihre Anwendungsmöglichkeiten zu erlernen. Sie können Regelkreise auf Stabilität analysieren, Führungs- und Störverhalten untersuchen und Implementierungen sowie Analysen mit MATLAB/SIMULINK durchführen. Die Studierenden sind in der Lage, ihr erlerntes Fachwissen selbstständig zu vertiefen und Regelungstechnische Kenntnisse anzuwenden. |

## Veranstaltung 607231 Regelungstechnik

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Ipek Sarac Heinz   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |   |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übungsaufgaben und Fallbeispielen  |
| Studieninhalte                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse von Regelkreisen (Führungs-/Störübertragungsfunktion, Stabilität, Reglertypen)</li> <li>• Sollwertfolge und Störkompensation</li> <li>• Stabilitätsprüfung (Routh-Hurwitz und Nyquist-Verfahren)</li> <li>• Frequenzkennlinienverfahren</li> <li>• Wurzelortskurvenverfahren</li> <li>• Digitale Regelung (Shannon Abtasttheorem, z-Transformation, Transformationen für Regler, Stabilität, Reglerentwurf)</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | <p>Die Studierenden schulen regelungstechnische Denk- und Arbeitsweisen. Sie erwerben Kenntnisse regelungstechnischer Methoden und ihre Anwendungsmöglichkeiten.</p>  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | <p>Die Studierenden erlernen die Regelkreise auf Stabilität, Führungs- und Störverhalten analysieren und Implementierungen sowie Analysen mit dem Simulationswerkzeug MATLAB/SIMULINK betreiben.</p>  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz   | Die Studierenden sollen das Wissen und die Methoden in Lerngruppen außerhalb der Lehrveranstaltung aufarbeiten und vertiefen.  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit | Die Studierenden sind in der Lage, das erlernte Fachwissen anzuwenden und ihre regelungstechnischen Kenntnisse selbstständig zu vertiefen.   |
| Literatur/Lernquellen                  | <ul style="list-style-type: none"><li>- J. Lunze, Regelungstechnik 1, Springer 2013</li><li>- H. Unbehauen, Regelungstechnik 1, Vieweg+Teubner Verlag, 2008</li><li>- S. Zacher, Übungsbuch Regelungstechnik, Vieweg+Teubner Verlag, 2007</li><li>- K. Ogata, Modern Control Engineering, Prentice Hall, 2010</li><li>- J. Lunze Regelungstechnik 2, Springer 2013</li></ul> |

## Modul 607240 Labor Messtechnik und Regelungstechnik

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LL, SL  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | Das Modul "Labor Messtechnik und Regelungstechnik" behandelt die Grundlagen der Messung und Regelung in Laborumgebungen. Es werden verschiedene Messverfahren wie Temperaturmessung, Kapazitive Abstandsmessung und Dehmessstreifen vorgestellt. Zudem wird die Telezentrische Messtechnik, Radarsensorik/LIDAR und Inertialsensorik gelehrt. In Laborprojekten werden insbesondere einschleifige Regelkreise für lineare zeitinvariante Systeme und Reglerentwurf mit Frequenzkennlinienverfahren behandelt. |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Nach Abschluss des Moduls "Labor Messtechnik und Regelungstechnik" sind die Studierenden befähigt, komplexe Systeme zu analysieren, Regler zu entwerfen und zu implementieren sowie Laborprojekte selbständig zu bearbeiten und zu präsentieren. Sie können mit MATLAB und anderen Werkzeugen effizient Messungen auswerten und Systeme optimieren. In Teamarbeit können sie Lösungen für komplexe Sachverhalte entwickeln und Schnittstellen definieren, implementieren und aufrechterhalten.                |

## Veranstaltung 607241 Labor Messtechnik

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5  |
| SWS  | 2   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LL  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | Bestandenes Modul Messtechnik und Sensorik (607211)   |
| Lehr- und Lernformen                               | L/S - Seminaristische Laborversuche mit Auswertung und Dokumentation  |
| Studieninhalte                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperaturmessung</li> <li>- Kapazitive Abstandsmessung</li> <li>- Dehmessstreifen</li> <li>- Telezentrische Messtechnik</li> <li>- Radarsensorik/LIDAR</li> <li>- Inertialsensorik</li> <li>- Zug- und Schlagversuch</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | <p>Eine Auswahl von Sensoren und Messsystemen praktisch kennen und anwenden können</p> <p>Messungen auswerten können</p>  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | <p>Die Studierenden können die Methoden jeweils analytisch, grafisch und mit der MATLAB Control System Toolbox anwenden.</p> <p>Sie können mit diesen Methoden Systeme und K</p>  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | In einem kleinen Team ein Problem gemeinsam lösen   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit               | Selbständig eine Aufgabe vorbereiten, auswerten und dokumentieren können  |
| Literatur/Lernquellen                              |   |



## Veranstaltung 607242 Labor Regelungstechnik

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Ipek Sarac Heinz  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5   |
| SWS  | 2  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | SL   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |  |
| Lehr- und Lernformen                               | <p>L/S - • selbstständiges Bearbeiten von Laborprojekten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eigenverantwortliche Dokumentation der Laborergebnisse</li> </ul>  |
| Studieninhalte                                     | <p>In Laborprojekten wird eine Auswahl aus den folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einschleifige Regelkreise für lineare zeitinvariante SISO-Systeme</li> <li>• Auswahl von Reglertypen für verschiedene Regelstrecken</li> <li>• Stabilität und Robustheit im geschlossenen Regelkreis</li> <li>• Reglerentwurf mit Frequenzkennlinienverfahren</li> <li>• Erweiterungen des einschleifigen Regelkreises: Kaskadenregelung, Störgrößenaufschaltung, Vorsteuerung</li> <li>• Wurzelortskurvenverfahren, Polvorgabe</li> <li>• Anwendung der MATLAB® Control System Toolbox und von MATLAB/Simulink</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | <p>Die Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lineare Regler im Mechatronik Bereich entwerfen und</li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>implementieren</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• dazu anhand der Systemanalyse von Regelstrecken geeignete Reglertypen auswählen</li><li>• und anhand von Systemanforderungen die Regler parametrieren</li><li>• die Regler entsprechend der Anforderungen durch weitere Übertragungsglieder erweitern</li><li>• Regelkreise im Zeitbereich und Frequenzbereich analysieren</li></ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung | <p>Die Studierenden können mit dem erlernten Wissen und den Methoden Regler entwickeln und Regelkreise analysieren. Sie können dabei Best Practices anwenden.</p>  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz           | <p>Die Studierenden entwickeln Lösungen für komplexe Sachverhalte in Teamarbeit und können Schnittstellen zu kollaborierenden Teams definieren, implementieren und aufrechterhalten.</p>   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit           | <p>Die Studierenden können Laborprojekte in selbständiger und eigenverantwortlicher Arbeit bearbeiten und die Ergebnisse präsentationsgerecht dokumentieren.</p>   |
| Literatur/Lernquellen                          |  |

## Modul 607250 Mathe 3 + Labor Physik

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr. Markus Scholle   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LK 60, SL  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Studieninhalte                                     | Im Modul "Mathe 3 + Labor Physik" werden die Grundlagen der linearen Algebra vertieft, einschließlich der Z-Transformation und Vektoranalyse. Die Fourierreihen sind ein zentrales Konzept, das die Lösung linearer Gleichungen erleichtert. Darüber hinaus wird die Vertiefung in Differentialgleichungen abgedeckt, um die Analyse komplexer physikalischer Phänomene zu ermöglichen. Im Labor werden experimentelle Untersuchungen zu verschiedenen Themen der Physik durchgeführt, wie Mechanik, Schwingungen und Optik, wobei die theoretischen Fragestellungen im Selbststudium oder außerhalb des Faches integriert werden. |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Die Studierenden nach Abschluss des Moduls "Mathe 3 + Labor Physik" sind befähigt, mathematische Denk- und Arbeitsweisen sowie physikalische Konzepte selbstständig anzuwenden und zu vertiefen. Sie können komplexe mathematische Sätze und ihre Anwendungsmöglichkeiten sowie physikalische Theorien in experimentellen Situationen umsetzen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, ihre Fähigkeiten in Gruppen zu arbeiten, Experimente selbstständig vorzubereiten und zu analysieren, sowie kritisch über die Ergebnisse zu diskutieren und zu bewerten.   |

## Veranstaltung 607251 Mathematik 3

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr. Georg Pisinger   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5   |
| SWS  | 2  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LK 60  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |  |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Studieninhalte                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fourierreihen</li> <li>- Z-Transformation</li> <li>- Vektoranalysis</li> <li>- Vertiefung Lineare Algebra</li> <li>- Vertiefung Differentialgleichungen</li> </ul>  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden schulen mathematische Denk- und Arbeitsweisen. Sie erwerben Kenntnisse mathematischer Sätze und deren Anwendungsmöglichkeiten.  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden beherrschen die Entwicklung periodischer Funktionen in Fourierreihen, den Umgang mit Fouriertransformierten sowie vektorwertigen Funktionen. Sie vertiefen ihr Wissen in linearer Algebra und der Lösung von Differentialgleichungen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden vertiefen ihre Fähigkeit in Gruppen zu arbeiten und Aufgabenstellungen im Team zu lösen.  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit             | Sie Studierenden sind in der Lage, das erlernte Fachwissen anzuwenden und ihre mathematischen Kenntnisse selbstständig zu vertiefen.   |
| Literatur/Lernquellen                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- James, "Modern engineering mathematics"</li> <li>- Kreyszig, "Advanced engineering mathematics"</li> <li>- Meyberg, Vachenauer, "Höhere Mathematik 1,2"</li> </ul>  |

- Papula, "Mathematik für Ingenieure 1, 2, 3"

## Veranstaltung 607252 Labor Physik

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr. Markus Scholle  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5  |
| SWS  | 2   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | SL  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | Bestandene Prüfung Physik (607031)  |
| Lehr- und Lernformen                               | L/S - Experimentelles Arbeiten im Labor, selbständige Vor- und Nachbereitung der Experimente, Durchführung der Messungen und Ausarbeitung der Versuchsberichte im Team  |
| Studieninhalte                                     | Durchführung von Laborexperimenten zu ausgewählten Themen der Physik, wie z.B. Mechanik, Schwingungen, Optik, Thermodynamik, Fluidynamik u.a.<br>Selbstständige Vorbereitung der Experimente unter Einbeziehung der theoretischen Fragestellungen im Selbststudium und/oder außerhalb des Faches Physik.  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden sind in der Lage, die für das Experiment notwendigen theoretischen Zusammenhänge aus dem Fach Physik oder im Selbststudium zu erkennen und zu verstehen. Sie verfügen über angemessene Kenntnisse der Messtechnik, insbesondere der verschiedenen  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden sind in der Lage, das theoretische Wissen im Rahmen von praktischen Experimenten umzusetzen. Sie können die gestellten physikalischen Aufgaben strukturieren und analysieren und sind in der Lage, Lösungen zu finden. Darüber hinaus können die Studierenden die Ergebnisse der Experimente kritisch beurteilen und bewerten, indem sie verschiedene Methoden der Fehleranalyse anwenden. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden bereiten die Laborexperimente selbstständig in Kleingruppen vor und führen die Aufgaben in Teamarbeit durch. Bei der Durchführung der Experimente unterstützen sie sich gegenseitig bei der Lösung der   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>verschiedenen Aufgaben und besprechen geeignete Messtechniken. Die Studierenden sind in der Lage, die Messdaten sinnvoll zu analysieren, die erzielten Ergebnisse gemeinsam zu diskutieren und zu bewerten und schließlich das gesamte Experiment in einem wissenschaftlichen Bericht zusammenzufassen. Darüber hinaus können sie gemeinsam die Ergebnisse vor Experten präsentieren und die Richtigkeit der Ergebnisse darlegen.</p>                             |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit | <p>Die Studierenden vertiefen physikalische Inhalte durch eigene praktische Untersuchungen und durch Überprüfung theoretischer Sachverhalte anhand ausgewählter Laborexperimente. Sie sind in der Lage, relevante Informationen zu sammeln, diese zu bewerten und selbstständig zu interpretieren. Die Studierenden übernehmen selbstständig die Verantwortung für die Durchführung und Reflexion der gemeinsam gemachten Erfahrungen.</p>                           |
| Literatur/Lernquellen                  | <p>Einschlägige Literatur zur Physik</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Interne Anleitungen des IFG (Institut für mathematisch naturwissenschaftliche Grundlagen)</li><li>• Walcher, "Praktikum der Physik", Vieweg+Teubner</li><li>• Schenk, "Physikalisches Praktikum", Springer Spektrum</li><li>• Geschke, "Physikalisches Praktikum", Teubner</li><li>• Eichler, Kronfeldt, Sahm, "Das neue Physikalische Grundpraktikum", Springer Spektrum</li></ul> |

## Modul 607260 Industrieroboter

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LP   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Studieninhalte                                     | <p>Der Industrieroboter umfasst verschiedene Betriebsarten, darunter die Verwendung koordinierter Systeme wie Robroot, World, Base und Flange. Die Handverfahren in den Koordinatensystemen werden mittels Programmierhandgeräten wie Tasten- und Space-Mouse durchgeführt. Die Justierung eines Roboters ist wichtig für eine präzise Bewegung. Methoden zur Vermessung von Tool- und Base-Koordinatensystemen sowie die Verwendung von Bewegungsbefehlen wie PTP, Linear und Circular sind ebenfalls entscheidend. Darüber hinaus werden singuläre Stellungen verwendet, um Bahnbewegungen zu ermöglichen, und optimale Bahnbewegungen durch Verschleifen und Orientierungsführung zu erreichen. Logische Funktionen und Ein- und Ausgänge sind für die Steuerung des Roboters unerlässlich.</p> |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | <p>Die Studierenden nach Abschluss des Moduls "Industrieroboter" sind befähigt, Industrieroboter sicher zu programmieren und typische Anwendungen zu bearbeiten. Sie können theoretische Grundlagen mit praktischen Erfahrungen verknüpfen und Laboranweisungen und herstellerspezifische Anleitungen verantwortungsbewusst anwenden. In Gruppen können sie sich organisieren, Wissen und Fähigkeiten gemeinsam teilen und selbstständig Informationen aus verschiedenen Quellen erschließen. Diese Ergebnisse können präsentiert und argumentativ verteidigt werden.</p>  |



## Veranstaltung 607261 Industrieroboter

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |  |
| Lehr- und Lernformen                               | V/L - Vorlesungsteil der die Grundlagen, Methoden und theoretischen Hintergründe für die Arbeit mit Industrierobotern vermittelt und einem Laborteil bei dem diese durch eigenes Handeln erfahrbar gemacht werden.   |
| Studieninhalte                                     | Sicherer Umgang mit Industrierobotern/Laborordnung <ul style="list-style-type: none"><li>• Betriebsarten Industrieroboter</li><li>• Koordinatensysteme (KS: Robroot, World, Base, Flange, Tool)</li><li>• Handverfahren in den KS mittels Programmierhandgerät (Tasten und Space Mouse)</li><li>• Bedeutung und Ablauf der Justierung eines Roboters</li><li>• Einfluss und Eingabemöglichkeiten von Lastdaten</li><li>• Methoden zur Vermessung bzw. der Eingabe von Tool- und Base-Koordinatensystemen</li><li>• Bewegungsbefehle und Ihre Verwendung (PTP, Linear, Circular, Spline)</li><li>• Singuläre Stellungen und Ihre Bedeutung bei Bahnbewegungen</li></ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Optimierung von Bahnbewegungen<br/>(Verschleifen,<br/>Orientierungsführung)</li><li>• Logische Funktionen und Nutzung von Ein- und Ausgängen</li></ul>  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen            | Die Studierenden beherrschen die genannten Inhalte und können diese mit den Kenntnissen aus den Grundlagenfächern verknüpfen und begründen.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung | Die Studierenden sind der Lage mit Industrierobotern sicher umzugehen und typische Anwendungen zu programmieren.<br><br>Diese Kompetenz basiert auf der Kenntniss der theoretischen Grundlagen und der Fähigkeit Laboranweisungen und herstellerspezifische Anleitungen zu verstehen und verantwortungsbewusst anzuwenden |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz           | Die Studierenden sind in der Lage sich in Kleingruppen zu organisieren, sich Wissen und Fähigkeiten gemeinsam zu erschließen und diese zu teilen.   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit           | Die Studierenden erschließen sich selbständig Informationen aus unterschiedlichen Quellen und nutzen diese bei der Lösung von Aufgaben. Sie können diese Ergebnisse im Kurs präsentieren und argumentativ vertreten.  |
| Literatur/Lernquellen                          | W. Weber und H. Koch, Industrieroboter – Methoden der Steuerung und Regelung, 5. Aufl., Berlin, Deutschland: Springer Vieweg, 2022.<br><br>Mitsubishi Electric Corporation, RT ToolBox3 Pro MELFA-Works Function Instruction Manual, Tokyo, Japan: Mitsubishi Electric, 2018.   |



## Modul 607270 Elektrische Antriebsysteme

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Markus Harke   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LK 120  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | <p>Das Modul "Elektrische Antriebsysteme" umfasst grundlegende Kenntnisse über elektromechanische Energiewandlung, den Aufbau und die Funktion elektrischer Maschinen sowie deren stationäres Betriebsverhalten.</p> <p>Drehzahlvariable Antriebe werden als spezielle elektrische Maschinen betrachtet, die eine hohe Flexibilität und Präzision bieten. Projektierung von elektrischen Antrieben in der Mechatronik ist ein wichtiger Aspekt, da dabei die gesamte Systemfunktion und -leistung berücksichtigt werden muss.</p>   |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | <p>Die Studierenden nach Abschluss des Moduls „Elektrische Antriebsysteme“ sind befähigt, komplexe Antriebssysteme zu analysieren und zu konzipieren. Sie können die Energiewandlungsprozesse in elektrischen Maschinen erklären und verschiedene Antriebslösungen bei direktem Netzbetrieb und mit Elektronik zur Drehzahlvariation darstellen.</p> <p>Zudem können sie technische Aufgaben aus der Antriebstechnik formulieren, berechnen und im Ingenieurskreis erörtern. Die Fähigkeit, Ergebnisse von Berechnungen und Auslegungen eigenständig zu beurteilen und zu reflektieren, ergänzt ihre Kompetenz.</p> |

## Veranstaltung 607271 Elektrische Antriebsysteme

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Markus Harke  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |  |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit integrierten Übungen   |
| Studieninhalte                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der elektromechanischen Energiewandlung</li> <li>• Aufbau, Funktion und stationäres Betriebsverhalten der Grundtypen elektrischer Maschinen</li> <li>• Drehzahlvariable Antriebe</li> <li>• Projektierung von elektrischen Antrieben in der Mechatronik</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden können die Energiewandlungsprozesse in elektrischen Maschinen erklären, die verschiedenen Typen von elektrischen Maschinen benennen und ihre Bauweise darlegen, Antriebslösungen bei direktem Netzbetrieb und Antriebslösungen mit Elektronik zur Drehzahlvariation aufzeigen.                        |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden können eine Antriebsaufgabe analysieren, das stationäre Betriebsverhalten elektrischer Maschinen berechnen, einen für die analysierte Antriebsaufgabe passenden elektrischen Antrieb konzipieren.   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden können Aufgaben aus der Antriebstechnik technisch adäquat formulieren, deren Lösung im Ingenieurskreis erörtern und gegenüber Dritten vertreten, die keine Ingenieure sind.   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit               | Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Ergebnisse von Berechnungen und Auslegungen eigenständig zu beurteilen und zu reflektieren.   |

Literatur/Lernquellen

- Fischer, R.: Elektrische Maschinen, Hanser Verlag, München/Wien
- Schröder, D.: Elektrische Antriebe - Grundlagen, Springer Verlag, Berlin / Heidelberg

## Modul 607280 Automatisierungstechnik und Digitale Signalverarbeitung

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LP   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Studieninhalte                                     | Das Modul "Automatisierungstechnik und Digitale Signalverarbeitung" umfasst die folgenden Lerninhalte: Bestandteile eines Automatisierungssystems, Schnittstelle zum Prozess, Speicherprogrammierbare Steuerung, Automatisierungstechnische Projekte, Zeitdiscrete Signale, Diskrete Fourier-Transformation, Filterung und Realisierung mit MATLAB. Diese Inhalte bieten eine umfassende Grundlage für die Analyse, Modellierung und Implementierung von Automatisierungssystemen in der digitalen Signalverarbeitung. |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Die Studierenden sind befähigt, komplexe industrielle Automatisierungssysteme zu entwerfen und zu implementieren, wobei sie auf grundlegenden Methoden und Techniken basieren. Sie können digitale Signalverarbeitungstechniken anwenden, um Daten zu analysieren und zu verarbeiten. Durch selbständige Lösungsfindung und Präsentation können sie ihre Fähigkeiten in der Praxis unter Beweis stellen.   |

## Veranstaltung 607281 Automatisierungstechnik

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5  |
| SWS  | 2   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |   |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit integrierten Übungen  |
| Studieninhalte                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Bestandteile eines Automatisierungssystems</li><li>• Schnittstelle zum Proess: Datenerfassung, Datenschreiben</li><li>• Speicherprogrammierbare Steuerung</li><li>• Automatisierungstechnische Projekte</li></ul> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der industriellen Automatisierung  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden können grundlegende Methoden zur industriellen Automatisierung anwenden.   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden sollen das Wissen und die Methoden in Lerngruppen außerhalb der Lehrveranstaltung aufarbeiten und vertiefen.   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit               | Die Studierenden können selbständig und eigenverantwortlich das Wissen und die Methoden anwenden, Lösungen erarbeiten und präsentieren.   |
| Literatur/Lernquellen                              |   |

## Veranstaltung 607282 Digitale Signalverarbeitung

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5  |
| SWS  | 2   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |   |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit Übungen (MATLAB)  |
| Studieninhalte                                     | <p>Discret time signals (Zeitdiskrete Signale)</p> <p>Discrete Fourier transform (Diskrete Fourier-Transformation)</p> <p>Filterung (Filterung)</p> <p>Realization with MATLAB (Umsetzung mit MATLAB®)</p>  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden können grundlegende Methoden der Digitalen Signalverarbeitung anwenden.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit               | Die Studierenden können sich Fachwissen selbstständig erschließen.  |
| Literatur/Lernquellen                              | <p>O'Shea, Peter, Sadik, Amin Z., Hussain, Zahir M.<br/>Digital Signal Processing: Springer Berlin<br/>Heidelberg 2011 Berlin, Heidelberg</p> <p>Werner, Martin Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB®: Springer Fachmedien Wiesbaden<br/>2019 Wiesbaden</p> |

## Modul 607290 Mikrocontroller + Softwaretechnik

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr. Tim Fischer   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LP  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | Im Modul "Mikrocontroller + Softwaretechnik" werden grundlegende Konzepte der Softwaretechnik abgedeckt, um Mikrocontroller effektiv zu programmieren. Dazu gehören die Ansteuerung von Ausgängen und Eingängen, wie z.B. PWM für Ausgänge und ADC für Temperatursensoren, sowie die Verwaltung von Interrupts. Zudem werden Softwareentwicklungsprozesse wie das V-Modell, Unified Modeling Language (UML), Design Patterns und Verifikation von Software abgedeckt.   |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Die Studierenden nach Abschluss des Moduls "Mikrocontroller + Softwaretechnik" sind befähigt, einfache digitaltechnische Aufgaben zu entwickeln und zu implementieren, insbesondere im Bereich der seriellen Schnittstellen und Interrupts. Sie können programmierbare Logikschaltungen und Mikrocontroller analysieren und in Lerngruppen außerhalb der Lehrveranstaltung vertiefendes Wissen aufarbeiten. Zudem sind sie in der Lage, Softwareentwicklungsprozesse zu erklären, Versionsverwaltungstools zu nutzen und selbständig Lösungen zu erarbeiten und präsentieren. |

## Veranstaltung 607291 Mikrocontroller

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr. Tim Fischer   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5  |
| SWS  | 2   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | Informatik 1 + 2  |
| Lehr- und Lernformen                               | <p>V/Ü - Wochenweiser Wechsel von Vorlesung und Labor,</p> <p>selbständige Vor- und Nachbereitung der Versuche, Durchführung der Programmierung und</p> <p>Ausarbeitung der Dokumentation in Teams, Mentoring-Sitzungen</p>   |
| Studieninhalte                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansteuerung von Ausgängen (z.B. über PWM)</li> <li>• Einlesen von Eingängen (z.B. Schaltern, Temperatursensoren per ADC)</li> <li>• Ansteuerung von Schnittstellen</li> <li>• Interrupts</li> <li>• Counter und Timer</li> </ul>   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können einfache Messungen in der Digitaltechnik und Fehlersuche durchführen,</li> <li>• können digitaltechnische Aufgaben in einer höheren Programmiersprache umsetzen.</li> <li>• können serielle Schnittstellen (z. B. I2C, SPI, USART) in Programmen nutzen und deren Fehler diagnostizieren (Debugging)</li> <li>• beherrschen die Verwendung von Interrupts (z. B. für Timing, ADC) in Programmen</li> <li>• wissen, wie Zeitraster, Schleifen und Verzweigungen zur ressourcenschonenden Verwendung des Mikrocontrollers genutzt werden können, und können dies anwenden.</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• sind im Umgang mit dem Datenblatt von Mikrocontrollern vertraut.</li></ul>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung | <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Eigenschaften von folgenden elektronischen Bauelementen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Programmierbare Logikschaltungen</li><li>• Mikrocontroller und ihre Peripherie</li></ul>     |
|  | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peripherieschaltungen zu Mikrocontrollern im Hardware-Software-Codesign entwickeln</li><li>• einfache Analogwertverarbeitung auf Mikrocontrollern durchführen</li></ul> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz           | Die Studierenden sollen das Wissen und die Methoden in Lerngruppen außerhalb der Lehrveranstaltung aufarbeiten und vertiefen.  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit         | Die Studierenden können selbständig und eigenverantwortlich das Wissen und die Methoden anwenden, Lösungen erarbeiten und präsentieren.  |
| Literatur/Lernquellen                          | siehe:<br><a href="https://wiki.mexle.org/microcontrollertechnik/start">https://wiki.mexle.org/microcontrollertechnik/start</a>  |

## Veranstaltung 607292 Softwaretechnik

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr. Tim Fischer  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5   |
| SWS  | 2  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |  |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Wochenweiser Wechsel von Vorlesung und Labor   |
| Studieninhalte                                     | <p>Die Lehrveranstaltung umfasst eine Auswahl aus den folgenden Kapiteln:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Warum Softwaretechnik?</li><li>• Softwareentwicklungsprozesse (z.B. V-Modell, Design-Thinking)</li><li>• Unified Modeling Language (UML)</li><li>• Design Patterns (z.B. Modularisierung, )</li><li>• Verifikation und Bug-Fixing (Tests)</li><li>• Versionsverwaltung (z.B. GIT, SVN)</li><li>• Querschnittsthemen (effizientes Arbeiten in Teams, Safety, User Interface Design)</li></ul> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage, die Notwendigkeit der Planung und Strukturierung zu erklären.</li><li>• sind in der Lage, die wesentlichen Schritte der Softwareentwicklung in mindestens einem Entwicklungsprozess (z.B. V-Modell) zu erklären.</li></ul>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage, in einem Versionsverwaltungstool in Projekten zu arbeiten</li></ul>  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | <p>Die Studierenden sollen das Wissen und die Methoden in Lerngruppen außerhalb der Lehrveranstaltung aufarbeiten und vertiefen.</p>   |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit | Die Studierenden können selbständig und eigenverantwortlich das Wissen und die Methoden anwenden, Lösungen erarbeiten und präsentieren. |
| Literatur/Lernquellen                |   |

## Modul 607300 Industrial Internet of Things

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | PK 90   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | <p>Das Modul "Industrial Internet of Things" behandelt die Funktionalität und Architektur von Netzwerksystemen in der industriellen Umgebung. Es wird auf die physischen Codierungen, Mechanismen zur Fehlererkennung und Korrektur, Routing und Kommunikationsprotokolle (TCP/UDP) sowie industrielle Anforderungen (Echtzeit, Safety) eingegangen. Zudem werden Dienste in der Automatisierungstechnik, OPC UA, MQTT, DDS und Wireless-Technologien wie WLAN, Bluetooth und 5G diskutiert. Die Integration von Cloud-Anbindungen, Block Chain und Sicherheitsmaßnahmen ist ebenfalls ein zentrales Thema.</p> |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | <p>Die Studierenden sind befähigt, komplexe Netzwerke und -systeme zu entwerfen und zu implementieren, die die Anforderungen der Industrie erfüllen. Sie können funktionsorientierte Architekturen und Kommunikationseigenschaften optimieren. Durch die Zusammenarbeit in Lerngruppen vertiefen sie ihr Wissen und entwickeln kritisches Denken. Selbstständig können sie Lösungen erarbeiten, präsentieren und anwenden, was ihnen ein umfassendes Verständnis der Industrial Internet of Things-Eigenschaften gibt.</p>  |

## Veranstaltung 607301 Grundlagen Netzwerktechnik

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5   |
| SWS  | 2  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |  |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Studieninhalte                                     | <p>Die Lehrveranstaltung umfasst folgende Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionale Bestandteile eines Netzwerksystems</li> <li>• Physikalische Codierung/Leitungscodierung, physikalische Eigenschaften von Netzwerksystemen</li> <li>• Mechanismen zur Fehlererkennung und Korrektur</li> <li>• Routing (IP)</li> <li>• verbindungsorientierte und verbindungslose Kommunikation (TCP/UDP)</li> <li>• Schnittstellen zu Applicationen</li> <li>• industrielle Anforderungen (Echtzeit, Safety, ...)</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, die unterschiedlichen funktionalen Ebenen der Netzwerktechnik zu erklären.</li> <li>• sind in der Lage, zu Anforderungen passende Netzwerkeigenschaften auszuwählen bzw. zu entwickeln.</li> </ul>  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | <p>Die Studierenden kennen die verschiedenen funktionalen Eigenschaften von Netzwerksystemen und können auf Basis von Anforderungen diese für ein System passen auswählen</p>  |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz | Die Studierenden sollen das Wissen und die Methoden in Lerngruppen außerhalb der Lehrveranstaltung aufarbeiten und vertiefen.           |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit | Die Studierenden können selbständig und eigenverantwortlich das Wissen und die Methoden anwenden, Lösungen erarbeiten und präsentieren. |
| Literatur/Lernquellen                |   |

## Veranstaltung 607302 Vernetzte Systeme

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5  |
| SWS  | 2   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |   |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Studieninhalte                                     | <p>Die Lehrveranstaltung umfasst folgende Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrie 4.0</li> <li>• Architekturen in vernetzten Systemen: Client/Server, Publish/Subscribe, etc.</li> <li>• Dienste in der Automatisierungstechnik</li> <li>• OPC UA, MQTT, DDS, und Weiterentwicklungen bspw. in Richtung Echtzeit (TSN)</li> <li>• Wireless (WLAN, Bluetooth, 5G, ...)</li> <li>• Cloudanbindung, Block Chain, Security ...</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, die unterschiedlichen funktionalen Architekturen zu erklären.</li> <li>• sind in der Lage, zu Anforderungen passende Kommunikationseigenschaften auszuwählen bzw. zu entwickeln.</li> </ul>  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | <p>Die Studierenden kennen die verschiedenen funktionalen Eigenschaften von übergreifenden Vernetzten Systemen mit unterschiedlichen Architekturen und können auf Basis von Anforderungen diese für ein System passen auswählen</p>   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | <p>Die Studierenden sollen das Wissen und die Methoden in Lerngruppen außerhalb der Lehrveranstaltung aufarbeiten und vertiefen.</p>  |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit | Die Studierenden können selbständig und eigenverantwortlich das Wissen und die Methoden anwenden, Lösungen erarbeiten und präsentieren. |
| Literatur/Lernquellen                |   |

## Modul 607310 Mensch-Maschine-Systeme und Technische Physik

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125  |
| SWS  | 4  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LA, LKBK 60  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Studieninhalte                                     | Das Modul "Mensch-Maschine-Systeme und Technische Physik" umfasst die Lerninhalte der Benutzerzentrierung interaktiver Systeme, insbesondere Anforderungsanalyse, Design, Prototyping und Evaluation. Fachgebiete wie Feldbegriff, Visualisierung und elementare Operationen (Divergenz, Rotation, Gradient) sowie Physikalische Grundgleichungen (Kontinuums- und Maxwell-Theorie) und die Potentialtheorie werden behandelt. Darüber hinaus werden Themen wie Wellentheorie, Modalanalyse, Quantenmechanik und Spezielle Relativitätstheorie abgedeckt.  |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Nach Abschluss des Moduls "Mensch-Maschine-Systeme und Technische Physik" sind die Studierenden befähigt, interaktive Schnittstellen zu entwickeln, die Benutzerbedürfnisse zu verstehen und zu umsetzen. Sie können Werkzeuge und Methoden aus kognitive Psychologie und Design anwenden, um Lösungen zu erarbeiten und zu präsentieren. Zudem haben sie ein tieferes Verständnis der Systematik von Feldtheorien und die Fähigkeit, komplexe mathematische Probleme zu lösen. Durch eigenverantwortliche Lerngruppenarbeit und Übungsaufgaben haben sie erfundene Soft-Skills wie wissenschaftliches Arbeiten und Teamwork erworben. |

## Veranstaltung 607311 Mensch-Maschine-Systeme

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5  |
| SWS  | 2   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LA  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |   |
| Lehr- und Lernformen                               | - Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Studieninhalte                                     | Benutzerzentrierter Entwurf interaktiver Systeme:<br>Anforderungsanalyse, Design, Prototyping,<br>Evaluation, menschliche kognitive Eigenschaften,<br>Beispiele aus unterschiedlichen<br>Anwendungsdomänen  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden können mit Werkzeugen und Methoden aus den Bereichen kognitive Psychologie, Design, Prototyping Anforderungen von Benutzern aufnehmen und verstehen, die Anforderungen in Entwürfen und nachfolgenden Prototypen umzusetzen und diese am Ende mit Benutzern bspw. unter Verwendung von Usability Tests zu evaluieren. Begriffe wie UI, UX etc. sind den Studierenden vertraut. |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden sind in der Lage auf Basis des Benutzerzentrierten Entwurfsprozesses für unterschiedliche Anwendungsdomänen selbstständig interaktive Schnittstellen zu entwickeln   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden sollen das Wissen und die Methoden in Lerngruppen außerhalb der Lehrveranstaltung aufarbeiten und vertiefen.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit             | Die Studierenden können selbstständig und eigenverantwortlich das Wissen und die Methoden anwenden, Lösungen erarbeiten und präsentieren.   |
| Literatur/Lernquellen                              |   |

## Veranstaltung 607312 Felder und Wellen

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr. Markus Scholle   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5   |
| SWS  | 2  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LKBK 60  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |  |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung und Tests   |
| Studieninhalte                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feldbegriff, Visualisierung skalarer und vektorieller Felder</li> <li>• elementare Operationen (Divergenz, Rotation, Gradient, Laplace-Operator)</li> <li>• Physikalische Grundgleichungen der Kontinuums- und Maxwell-Theorie</li> <li>• Potentialtheorie</li> <li>• Wellentheorie und Modalanalyse</li> <li>• Quantenmechanik</li> <li>• Spezielle Relativitätstheorie</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden haben einen tiefergehenden Einblick in die Systematik der und die grundlegende Struktur von Feldtheorien gewonnen und können deren Bedeutung für die Praxis valide einschätzen.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden beherrschen die Methoden der höheren Mathematik zur Lösung von Feldproblemen einschließlich der Modalanalyse und haben sich sowohl analytische als auch numerische Lösungsstrategien für partielle Differentialgleichungen angeeignet   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden haben erforderliche Soft-Skills zum wissenschaftlichen Arbeiten erworben und die Wichtigkeit von Teamwork in der Forschung und Entwicklung erkannt anhand des gewährten Einblicks in aktuelle Forschungsthemen  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit               | Die Vorlesungsinhalte werden durch Übungsaufgaben und elektronische Tests  |

|                       |   |
|-----------------------|---|
|                       | selbstständig vertieft. Die Studierenden können Fragestellungen der Vorlesung eigenständig bearbeiten.  |
| Literatur/Lernquellen | <ul style="list-style-type: none"><li>• Spurk, J.H. und Aksel, N.: Strömungslehre, Springer, Heidelberg.</li><li>• Sommerfeld, A.: Vorlesungen über Theoretische Physik, Bd.2, Mechanik der deformierbaren Medien, Verlag Harry Deutsch</li><li>• Smirnow, W.I.: Lehrgang der höheren Mathematik, Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1970</li></ul> |

## Modul 607320 Elektronische Schaltungstechnik mit Labor

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr. Tim Fischer   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LK 60, SL   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | Im Modul "Elektronische Schaltungstechnik mit Labor" werden Halbleiterbauelemente wie Dioden und Transistoren sowie Operationsverstärker, Integratoren, Differentiatoren und Filterschaltungen untersucht. Die Grundlagen der Schaltungstechnik werden durch die Verwendung von CAE-Tools und die Interpretation von Datenblättern vermittelt. Es werden auch Schaltungen mit Komparatoren und Schmitt-Triggern behandelt, um ein umfassendes Verständnis der elektronischen Schaltungstechnik zu erlangen.   |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Die Studierenden nach Abschluss des Moduls "Elektronische Schaltungstechnik mit Labor" sind befähigt, einfache elektronische Schaltungen zu entwerfen, zu simulieren und in Betrieb zu nehmen. Sie haben die grundlegenden Prinzipien der elektronischen Komponenten verstanden und können diese auf Gleich- und Wechselstromschaltungen sowie auf einfache Schaltvorgänge anwenden. Die Studierenden können auch Peripherieschaltungen zu Mikrocontrollern im Hardware-Software-Codesign entwickeln und Logikschaltungen auf der Basis von programmierbaren Logikbauelementen entwerfen. |

## Veranstaltung 607321 Elektronische Schaltungstechnik

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr. Tim Fischer   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5  |
| SWS  | 2   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LK 60   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | Elektrotechnik und Elektronik 1+2   |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit integrierten Übungen anhand konkreter Beispiele,<br><br>Anfertigung von Hausarbeiten und/oder Referaten   |
| Studieninhalte                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Halbleiterbauelemente (verschiedene Dioden- und Transistorarten)</li><li>• Einfache Schaltungen mit Halbleiterbauelementen</li><li>• Operationsverstärker (OPV) als idealer Verstärker</li><li>• Grundschaltungen mit OPV</li><li>• Integrator und Differentiator</li><li>• Filterschaltungen mit OPV</li><li>• Schaltungen mit Komparatoren und Schmitt-Triggern</li></ul>   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Eigenschaften verschiedener, elektronischer Komponenten und beherrschen die zugehörigen wichtigsten Grundschaltungen. Zu den elektronischen Komponenten zählen beispielsweise Operationsverstärker.</p> <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• durch Berechnung und Simulation einfache elektronische Schaltungen auf Basis der Bauelemente entwickeln</li><li>• einfache Verstärkerschaltungen entwickeln</li></ul> |

|  |  |
|--|--|
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung | <p>Die Studierenden können einfache elektronische Schaltungen mathematisch beschreiben. Sie können für gegebene elektronische Problemstellungen Lösungen bestimmen.</p> <p>Die Studierenden haben die grundlegenden Prinzipien der elektronischen Komponenten verstanden und können diese Kenntnisse auf Gleich- und Wechselstromschaltungen sowie auf einfache Schaltvorgänge anwenden.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz           | Die Studierenden sind in der Lage, mit den Fachbegriffen aus der Vorlesung mit Ingenieurkollegen auf fachlicher Ebene zu kommunizieren.  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit           | Die Vorlesungsinhalte werden durch Übungsaufgaben selbstständig vertieft. Die Studierenden können Fragestellungen der Vorlesung eigenständig bearbeiten.   |
| Literatur/Lernquellen                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tietze, U.; Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag</li><li>• Zirpel, M.: Operationsverstärker, Franzis Verlag</li><li>• Weitere siehe:<br/><a href="https://wiki.mexle.org/elektronische_schaltungstechnik/0_hilfsmittel">https://wiki.mexle.org/elektronische_schaltungstechnik/0_hilfsmittel</a></li></ul>                     |

## Veranstaltung 607322 Labor Elektronische Schaltungstechnik

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr. Tim Fischer   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5  |
| SWS  | 2   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | SL  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | Elektrotechnik und Elektronik 1+2   |
| Lehr- und Lernformen                               | <p>L/S - • Selbständige Bearbeitung eines eigenen Projekts aus der Schaltungstechnik in Hard- und Software</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung von Dokumentationen und Präsentationen</li> </ul>  |
| Studieninhalte                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwendung von CAE Tools für das Erstellen von Schaltungen und Platinenlayouts</li> <li>• Interpretation von Datenblättern</li> </ul>  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Analogfilter mit Operationsverstärkern entwickeln</li> <li>• einfache elektronische Schaltungen entwickeln durch Berechnung, Simulation und Schaltplanentwurf</li> <li>• kleine 1-2-seitige Leiterplatten-Layouts erstellen</li> <li>• elektronische Schaltungen in Betrieb nehmen und verifizieren</li> <li>• Peripherieschaltungen zu Mikrocontrollern im Hardware-Software-Codesign entwickeln</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Eigenschaften von folgenden elektronischen Bauelementen und beherrschen die zugehörigen wichtigsten Grundschaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskrete Halbleiter-Bauelemente (Dioden, Transistoren)</li> <li>• Operationsverstärker und Komparatoren</li> </ul>  |

|   |   |
|---|---|
| <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• einfache elektronische Schaltungen auf der Basis der genannten Bauelemente entwickeln durch Berechnung, Simulation und Schaltplanentwurf</li><li>• kleine 1-2-seitige Leiterplatten-Layouts erstellen</li><li>• elektronische Schaltungen in Betrieb nehmen und verifizieren</li><li>• einfache Analogfilter mit Operationsverstärkern entwickeln</li><li>• Peripherieschaltungen zu Mikrocontrollern im Hardware-Software-Codesign entwickeln</li><li>• Logikschaltungen auf der Basis von programmierbaren Logikbauelementen entwerfen</li></ul> |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz  | Erarbeitung von Projekten in Teams, Schwerpunkte sind dabei Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit                                   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit  | Die Studierenden können selbständig und eigenverantwortlich das Wissen und die Methoden anwenden, Lösungen erarbeiten und präsentieren. |
| Literatur/Lernquellen   | siehe Labor Elektronische Schaltungstechnik unter: <a href="https://wiki.mexle.org/">https://wiki.mexle.org/</a>                        |

## Modul 607330 Praktisches Studiensemester

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 30   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 750  |
| SWS  | 0  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | SA, SR   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Studieninhalte                                     | Im Modul "Praktisches Studiensemester" werden die Studierenden in der betrieblichen Praxis ingenieurtechnische Aufgaben im Bereich Mechatronik und Robotik bearbeiten. Sie wenden ihre im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten an, um technisch-wissenschaftliche Texte zu erstellen und einen technischen Vortrag zur Praxisphase vorzubereiten.   |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Durch das Praktische Studiensemester werden Studierende befähigt, ingenieurwissenschaftliche Aufgaben systematisch zu analysieren, zu bearbeiten und fachgerecht zu dokumentieren. Sie lernen, sich in betriebliche Abläufe und Teams zu integrieren und eigenständige Recherchen durchzuführen. Die Fähigkeit, fachliche Inhalte strukturiert aufzubereiten und zielgruppengerecht zu präsentieren, wird gefördert. Zudem entwickeln sie ihre persönliche Entwicklung in Bereichen Auftreten, Motivation und rhetorische Kompetenz. |

## Veranstaltung 607331 Betreute Praxisphase

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 26   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 650  |
| SWS  | 0  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | SA   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |  |
| Lehr- und Lernformen                               | - Praktikum  |
| Studieninhalte                                     | <p>Die Studierenden bearbeiten in der betrieblichen Praxis ihrem</p> <p>Ausbildungsstand angemessene ingenieurtechnische Aufgaben auf dem</p> <p>Gebiet der Mechatronik und Robotik. Dabei wenden sie die im Studium erworbenen Kenntnisse</p> <p>und Fähigkeiten an.</p> <p>Die Studierenden üben beim Verfassen des Praktikumsberichts das Erstellen technisch-wissenschaftlicher Texte.</p> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | <p>Durch die in der Arbeitswelt gewonnenen praktischen Erfahrungen wird das im Studium erlangte Wissen</p> <p>vertieft und mit einem Anwendungsbezug verknüpft, wo mit</p> <p>wiederum das Verstehen des Erlernten gestärkt wird.</p>  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden sind in der Lage, ingenieurwissenschaftliche Aufgaben systematisch zu analysieren, zu bearbeiten und die Ergebnisse fachgerecht zu dokumentieren.   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden lernen in der Praxis, sich in betriebliche Abläufe  |
|  | sowie in Teams zu integrieren.   |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit | <ul style="list-style-type: none"><li>• Selbständige Recherche von angebotenen Arbeitsplätzen für Praxissemester</li><li>• Erstellen von Bewerbungsunterlagen und führen von Einstellungsgesprächen</li><li>• Eigenständige Erstellung des Praktikumsberichtes</li></ul> |
| Literatur/Lernquellen                |  |

## **Veranstaltung 607332 Kolloquium zum praktischen Studiensemester**

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 4   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 100   |
| SWS  | 0   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | SR  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |   |
| Lehr- und Lernformen                               | S - Kolloquium  |
| Studieninhalte                                     | Im Rahmen einer wissenschaftlichen Diskussion bereiten die Studierenden einen technischen Vortrag zur Praxisphase vor, präsentieren diesen und verteidigen ihre Ergebnisse                              |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden verstehen die Bedeutung ingenieurwissenschaftlicher Präsentationen und können fachliche Inhalte strukturiert aufbereiten   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden sind in der Lage, ihre im Praxissemester gewonnenen Erkenntnisse strukturiert aufzubereiten, zielgruppengerecht zu präsentieren und im Rahmen fachlicher Diskussionen zu reflektieren. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Förderung der persönlichen Entwicklung in den Bereichen Auftreten, Motivation, Kontaktfähigkeit und rhetorische Kompetenz.  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit               | Eigenständige Vorbereitung und Durchführung einer Präsentation  |
| Literatur/Lernquellen                              |   |

## Modul 607340 Konstruktionslehre mechatronischer Systeme

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LE  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | Im Modul "Konstruktionslehre mechatronischer Systeme" werden grundlegende Kenntnisse in der Konstruktion und Gestaltung mechatronischer Systeme vermittelt. Die Einführung ins CAD-Programm ermöglicht die modellierende und zeichnerische Darstellung von Produkten. Grundlagen der mechatronischen Gestaltung von Produkten sowie der Konstruktionlehre werden behandelt, einschließlich Entwicklungs- und Konstruktionsmethoden. Fertigungsgerechte Konstruktionsansätze wie Blech-, Guss- und Zerspanung sowie 3D-Druck werden gelehrt. Schließlich wird ein mechatronisches System im CAD konstruiert. |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls "Konstruktionslehre mechatronischer Systeme" befähigt, komplexe Konstruktionen auf Systemlevel zu planen und zu gestalten. Sie können technologieabhängige Gestaltungsrichtlinien anwenden und CAD-Programme sicher einsetzen, um eigenen Entwürfe umzusetzen. Zudem können sie ihre Fähigkeiten auf neue Aufgabenstellungen selbstständig übertragen und fachlich korrekte Konstruktionen erstellen.   |

## Veranstaltung 607341 Konstruktionslehre mechatronischer Systeme

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |   |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit Übung   |
| Studieninhalte                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung ins CAD Programm (Modellierung, Baugruppen, Zeichnungsableitung)</li> <li>- Grundlagen der mechatronische Gestaltung von Produkten</li> <li>- Grundlagen der Konstruktionlehre (Entwicklungs- und Konstruktionsmethoden, Konzipierung, Entwerfen und Gestalten)</li> <li>- Fertigungsgerechtes Konstruieren (Blech, Guss, Zerspanung, 3D Druck)</li> <li>- Praktische Übung: Konstruktion eines mechatronischen Systems im CAD</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden kennen die Grundprinzipien guter Konstruktionspraxis und kennen technologieabhängige Gestaltungsrichtilinen. Sie sind in der Lage von den Anforderungen über die Planung eine Konstruktion auf Systemlevel zu erstellen.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden beherrschen das CAD Programm sicher. Die Studierenden können einen eigenen Entwurf im CAD umsetzen   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               |   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit             | Die Studierenden können auf Basis einer gegebenen Aufgabenstellung das in der Vorlesung und Übung erlernte Wissen auf eine neue Aufgabenstellung selbstständig übertragen und eine fachlich richtige Konstruktion erstellen   |

Literatur/Lernquellen

## Modul 607350 Integrierte Produktentwicklung mit Konstruktionswettbewerb

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Rützel   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LP  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | Im Modul "Integrierte Produktentwicklung mit Konstruktionswettbewerb" werden die Grundlagen der integrierten Produktentwicklung behandelt. Dazu gehören Projektmanagement, Entwicklungsmethoden wie FMEA und Morphologischer Kasten sowie Agile-Verfahren. Die Bedeutung von Fehlerkultur und Feedback wird ebenfalls beleuchtet. Im Kern geht es darum, ein Produkt konzeptionell, technisch und wirtschaftlich zu entwickeln und zu testen, um im Konstruktionswettbewerb erfolgreich zu sein.  |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Die Studierenden sind befähigt, komplexe Produktentwicklungsprojekte unter Berücksichtigung von Design, Materialien und Fertigung zu gestalten. Durch die Verwendung von Entwicklungsmethoden wie Lean oder Six Sigma können sie Prozesse optimieren und Ressourcen effizient nutzen. Im Team arbeiten sie kreativ und reflektieren ihre eigenen Lernziele, um innovative Lösungen zu entwickeln. Ihre Fähigkeit, das Wesentliche zu erkennen, ermöglicht es ihnen, effektive Entscheidungen zu treffen. Durch Selbstständigkeit und Verantwortung für ihre Arbeit können sie komplexe Projekte erfolgreich umsetzen. |

## Veranstaltung 607351 Integrierte Produktentwicklung mit Konstruktionswettbewerb

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Sebastian Rützel, Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |   |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit Projektarbeit<br>(Konstruktionswettbewerb)  |
| Studieninhalte                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die integrierte Produktentwicklung</li> <li>- Projektmanagement von Entwicklungsprojekten</li> <li>- Entwicklungsmethoden (FMEA, Morphologischer Kasten)</li> <li>- Agile Entwicklungsmethoden</li> <li>- Umgang mit Fehlern, Fehlerkultur, Feedback geben und erhalten</li> <li>- Entwurf, Konstruktion, Aufbau und Testing eines Produktes innerhalb eines Konstruktionswettbewerbs unter Nutzung der in der Vorlesung vermittelten Inhalte</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden kennen die Phasen der integrierten Produktentwicklung mit den entsprechenden Entwicklungsmethoden  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden erlernen die Werkzeuge und Arbeitsmethoden der integrierten Produktentwicklung. Sie können die Inhalte anhand einer realen Fragestellung selbstständig umsetzen  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeiten im Team</li> <li>- Kreativität</li> <li>- Blick für das Wesentliche</li> <li>- Durchhaltevermögen, Verlässlichkeit</li> </ul>   |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit | - Eigene und fremd gesetzte Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten, selbstständig verfolgen und verantworten  |
| Literatur/Lernquellen                | <p>- Ehrlenspiel, Klaus, and Harald Meerkamm. Integrierte produktentwicklung: Denkabläufe, methodeneinsatz, zusammenarbeit. Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2017.</p> <p>- Kirchner, Eckhard. Werkzeuge und Methoden der Produktentwicklung: von der Idee zum erfolgreichen Produkt. Springer-Verlag, 2020.</p> |

## Modul 607360 Ethik

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5  |
| SWS  | 2   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LR  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | Das Modul "Ethik" umfasst die Einführung in grundlegende ethische Konzepte und Prinzipien. Im Rahmen der Veranstaltungen werden Themen wie die Definition von Moral, die Rolle von Empathie und Verständnis bei Entscheidungsfindung, die Bedeutung von Respekt und Toleranz sowie die ethischen Auswirkungen von Handlungen und Entscheidungen behandelt. Zudem werden die Prinzipien der Autonomie, Gerechtigkeit und Wohltätigkeit analysiert, um ein fundiertes Verständnis ethischer Entscheidungsfindung zu vermitteln. |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Das Modul "Ethik" vermittelt Studierenden die Grundlagen ethischer Denkfähigkeiten und -entscheidungen. Sie lernen, komplexe ethische Dilemmata zu analysieren und fundierte Urteile zu fällen. Durch die Entwicklung von Kritischem Denken und Problemlösungsfähigkeiten sind sie befähigt, ethische Entscheidungen in verschiedenen Kontexten zu treffen. Die Fähigkeit zur Kommunikation ethischer Argumente und zur Förderung von Verständnis und Respekt zwischen verschiedenen Perspektiven wird ebenfalls gefördert.   |

## Veranstaltung 607361 Ethik

|  |                              |
|--|------------------------------|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester               |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1                            |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 2,5                          |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 62,5                         |
| SWS  | 2                            |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung                 |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |                              |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |                              |
| Lehr- und Lernformen                               | V/Ü - Vorlesung mit Übung    |
| Studieninhalte                                     |                              |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                |                              |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     |                              |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               |                              |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit               |                              |
| Literatur/Lernquellen                              |                              |

## Modul 607370 Seminararbeit

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 7,5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 187,5  |
| SWS  | 1  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | LE   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)  |
| Studieninhalte                                     | <p>Die Lerninhalte des Moduls "Seminararbeit" umfassen die Anwendung von Mechatronikprinzipien und -methoden in einem spezifischen Projekt. Dabei werden Themen wie Sensortechnik, Prozessregelung, Automatisierung und Systemdynamik behandelt. Die Betreuung erfolgt durch den Professor und kann im Rahmen industrieller Partnerschaften ergänzt werden. Die Lerninhalte sind stark von der Mechatronik an der Hochschule Heilbronn und der industriellen Praxis beeinflusst.</p> |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | <p>Die Studierenden sind befähigt, komplexe technische Probleme mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und eigenverantwortlich zu lösen. Sie können interdisziplinäre Aufgabenstellungen aus der Mechatronik bearbeiten und schriftlich dokumentieren. Durch die Vertiefung ihrer fachlichen Kenntnisse lernen sie, komplexe Ergebnisse und Zusammenhänge vor Fachexperten zu vertreten und weiter zu entwickeln.</p>   |

## Veranstaltung 607371 Seminararbeit

|  |  |
|--|--|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter   |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester   |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1  |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 7,5  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 187,5  |
| SWS  | 1  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Modulprüfung   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | Technische Fächer im Umfeld der Studienarbeit  |
| Lehr- und Lernformen                               | L/S - Konstruktive, experimentelle oder theoretische Projektarbeit mit laufender Berichterstattung an den betreuenden Professor  |
| Studieninhalte                                     | Die Inhalte werden von dem/der betreuenden Professor/in, ggf. im Zusammenwirken mit der Industrie, festgelegt und ergeben sich aus dem gesamten Spektrum der Mechatronik an der Hochschule Heilbronn oder der industriellen Praxis.  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden sind fähig, sich in ein komplexes, aber eng umgrenztes Gebiet einzuarbeiten. Sie können eine hierzu geeignete, interdisziplinäre Aufgabenstellung aus der Hochschule oder der industriellen Praxis, allein oder arbeitsteilig im Team, mit geeigneten Methoden bearbeiten. Sie bearbeiten das komplexe Thema nach den in der Industrie üblichen Vorgehensweisen einschließlich Erstellung einer Dokumentation. Sie erzielen eine Vertiefung der ihnen bekannten methodischen Ansätze bei der Lösung einer solchen ingenieurtechnischen Herausforderung. |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Bearbeitung eines technischen Problems mit wissenschaftlichen Methoden. Die Arbeit ist eine konstruktive, experimentelle und/oder theoretische Arbeit, welche schriftlich zu dokumentieren ist.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden vertiefen ihre fachlichen Kenntnisse und arbeiten eigenverantwortlich. Sie lernen, komplexe Ergebnisse und  |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
|                                      | Zusammenhänge vor Fachexperten zu vertreten und weiter zu entwickeln.  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit | Die Studierenden sind gefordert, sich selbstständig in eine Aufgabenstellung aus der Mechatronik in relativ kurzer Zeit einzuarbeiten.   |
| Literatur/Lernquellen                | Scholz D.: Diplomarbeiten normgerecht verfassen, Vogel, Würzburg, 2006 Esselborn-Krumbiegel H.: Von der Idee zum Text. Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben, UTB Schöningh, Paderborn-München-Wien-Zürich, 2004 |

## Modul 607380 Fachliche Vertiefung 1

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Lx: Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung                                   |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung                                   |

## Veranstaltung 607381 Vertiefungsfächer aus Tabelle 4

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Lx: Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |   |
| Lehr- und Lernformen                               | -   |
| Studieninhalte                                     |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden erlernen das vertiefte Verstehen relevanter Themen aus den Fachgebieten des Studienganges.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden erlernen erweiterte Grundlagen und Methoden des Fachgebietes und erschließen sich die Fachkompetenz zur Beurteilung von Fachfragen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden bearbeiten eigenständig komplexe Fallstudien, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten. Die Studierenden vertiefen ihre fachlichen Kenntnisse im Labor durch Kommunikation mit den Lehrenden und durch Gruppenarbeit unter den Studierenden. |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit               | Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des gemeinsamerlernten Wissens. Durch Laborarbeiten erwerben die Studierenden die Fähigkeit der eigenständigen Beurteilung von Arbeitsergebnissen.   |
| Literatur/Lernquellen                              |   |

## Modul 607390 Fachliche Vertiefung 2

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Lx: Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung                                   |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung                                   |

## Veranstaltung 607391 Technische Wahlfächer aus Tabelle 4 oder Tabelle 5

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Lx: Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |   |
| Lehr- und Lernformen                               | -   |
| Studieninhalte                                     |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden erlernen das vertiefte Verstehen relevanter Themen aus den Fachgebieten des Studienganges.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden erlernen erweiterte Grundlagen und Methoden des Fachgebietes und erschließen sich die Fachkompetenz zur Beurteilung von Fachfragen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden bearbeiten eigenständig komplexe Fallstudien, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten. Die Studierenden vertiefen ihre fachlichen Kenntnisse im Labor durch Kommunikation mit den Lehrenden und durch Gruppenarbeit unter den Studierenden. |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit               | Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des gemeinsamerlernten Wissens. Durch Laborarbeiten erwerben die Studierenden die Fähigkeit der eigenständigen Beurteilung von Arbeitsergebnissen.   |
| Literatur/Lernquellen                              |   |

## Modul 607400 Fachliche Vertiefung 3

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Lx: Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung                                   |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung                                   |

## Veranstaltung 607401 Technische Wahlfächer aus Tabelle 4 oder Tabelle 5

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Lx: Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |   |
| Lehr- und Lernformen                               | -   |
| Studieninhalte                                     |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden erlernen das vertiefte Verstehen relevanter Themen aus den Fachgebieten des Studienganges.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden erlernen erweiterte Grundlagen und Methoden des Fachgebietes und erschließen sich die Fachkompetenz zur Beurteilung von Fachfragen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden bearbeiten eigenständig komplexe Fallstudien, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten. Die Studierenden vertiefen ihre fachlichen Kenntnisse im Labor durch Kommunikation mit den Lehrenden und durch Gruppenarbeit unter den Studierenden. |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit               | Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des gemeinsamerlernten Wissens. Durch Laborarbeiten erwerben die Studierenden die Fähigkeit der eigenständigen Beurteilung von Arbeitsergebnissen.   |
| Literatur/Lernquellen                              |   |

## Modul 607410 Fachliche Vertiefung 4

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Lx: Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung                                   |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung                                   |

## **Veranstaltung 607411 Technische Wahlfächer aus Tabelle 4 oder Tabelle 5**

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Lx: Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |   |
| Lehr- und Lernformen                               | -   |
| Studieninhalte                                     |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden erlernen das vertiefte Verstehen relevanter Themen aus den Fachgebieten des Studienganges.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden erlernen erweiterte Grundlagen und Methoden des Fachgebietes und erschließen sich die Fachkompetenz zur Beurteilung von Fachfragen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden bearbeiten eigenständig komplexe Fallstudien, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten. Die Studierenden vertiefen ihre fachlichen Kenntnisse im Labor durch Kommunikation mit den Lehrenden und durch Gruppenarbeit unter den Studierenden. |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit               | Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des gemeinsamerlernten Wissens. Durch Laborarbeiten erwerben die Studierenden die Fähigkeit der eigenständigen Beurteilung von Arbeitsergebnissen.   |
| Literatur/Lernquellen                              |   |

## Modul 607420 Fachliche Vertiefung 5

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Lx: Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung                                   |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung                                   |

## Veranstaltung 607421 Technische Wahlfächer aus Tabelle 4 oder Tabelle 5

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 5   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 125   |
| SWS  | 4   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | Lx: Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  |   |
| Lehr- und Lernformen                               | -   |
| Studieninhalte                                     |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden erlernen das vertiefte Verstehen relevanter Themen aus den Fachgebieten des Studienganges.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden erlernen erweiterte Grundlagen und Methoden des Fachgebietes und erschließen sich die Fachkompetenz zur Beurteilung von Fachfragen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden bearbeiten eigenständig komplexe Fallstudien, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten. Die Studierenden vertiefen ihre fachlichen Kenntnisse im Labor durch Kommunikation mit den Lehrenden und durch Gruppenarbeit unter den Studierenden. |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit               | Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des gemeinsamerlernten Wissens. Durch Laborarbeiten erwerben die Studierenden die Fähigkeit der eigenständigen Beurteilung von Arbeitsergebnissen.   |
| Literatur/Lernquellen                              |   |

## Modul 607430 Bachelor Thesis / Projekt

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 15  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 375   |
| SWS  | 0   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | PA, PB  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Lehr- und Lernformen                               | siehe Lehrveranstaltung(en)   |
| Studieninhalte                                     | Das Modul "Bachelor Thesis / Projekt" umfasst die notwendigen Vorarbeiten für eine Projektplanung und die wissenschaftliche Problemlösung unter Betreuung eines Professors. Dazu gehören die Erstellung eines Zeitplans, Recherchen zur Stande der Technik, die Ermittlung der maßgeblichen Literatur und die Suche nach Hilfsmitteln. Ziel ist die Zielsetzung und Aufgabenstellung des ingenieurtechnischen Problems sowie die Selbständige Bearbeitung der Aufgabenstellung unter Betreuung.   |
| Angestrebte Lernergebnisse                         | Die Studierenden nach Abschluss des Moduls "Bachelor Thesis / Projekt" sind befähigt, komplexe technische Probleme methodisch zu bearbeiten und zu lösen. Sie können konkrete Entwicklungs-, Konstruktions- und Berechnungsprojekte bearbeiten und die Ergebnisse wissenschaftlich dokumentieren. Durch die Bearbeitung von Projekten entwickeln sie ihre Planungerfahrung und lernen, komplexe Ergebnisse und Zusammenhänge vor Fachkollegen zu vertreten. Sie sind befähigt, eigenverantwortlich und selbstständig zu arbeiten und ihre fachlichen Kenntnisse zu vertiefen. |

## Veranstaltung 607431 Projektplanung und Kolloquium

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 3   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 75  |
| SWS  | 0   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | PA  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Modulbeschreibung   |
| Lehr- und Lernformen                               | <p>S - Learning by doing unter Anleitung eines/einer betreuenden Professors/Professorin</p>   |
| Studieninhalte                                     | <p>Alle notwendigen Vorarbeiten einer Projektplanung wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung eines Zeitplanes</li> <li>• Recherchen zum Stande der Technik</li> <li>• Ermittlung der maßgeblichen Literatur</li> <li>• Suche nach Hilfsmitteln wie käuflichem Halbzeug, Messinstrumenten, Programmen oder externem Expertenwissen</li> <li>• vorbereitende Dokumentation zu den Lösungsinstrumenten und den Grundlagen der spezifischen Technik</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Die Studierenden können konkrete Entwicklungs-, Konstruktions- und Berechnungsprojekte methodisch bearbeiten.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | Die Studierenden lernen die Komplexität von Projekten im Vorfeld einzuschätzen. Durch die Bearbeitung und das Evaluieren von Projekten erhöht sich sukzessive die Planungserfahrung.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz               | Die Studierenden bearbeiten technische Aufgabenstellungen als Projekte und sind befähigt Fragestellungen mit Fachkollegen zu diskutieren.   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit               | siehe Modulbeschreibung   |
| Literatur/Lernquellen                              |   |



## Veranstaltung 607432 Bachelor Thesis / Projekt

|  |   |
|--|---|
| Verantwortliche(r)                                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter  |
| Häufigkeit des Angebots                            | Jedes Semester  |
| Dauer des Moduls (Semester)                        | 1   |
| Leistungspunkte (ECTS)                             | 12  |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                      | 300   |
| SWS  | 0   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | PB  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung         |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                  | siehe Modulbeschreibung   |
| Lehr- und Lernformen                               | <p>- Schriftliche Arbeit unter Anleitung und Hilfestellung von betreuenden Professoren bzw. (als Zweitbetreuer) von geeigneten Personen aus Betrieben, Institutionen, etc. Die Bachelor-Arbeit wird als eigenständiges Projekt von den Studierenden erstellt.</p>   |
| Studieninhalte                                     | <p>Wissenschaftliche Problemlösung unter Betreuung eines Professors:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zielsetzung und Aufgabenstellung des ingenieurtechnischen Problems</li> <li>• Erläuterung der methodischen Vorgehensweise</li> <li>• Literaturrecherche</li> <li>• Stand der Technik</li> <li>• Selbständige Bearbeitung der Aufgabenstellung</li> <li>• Dokumentation der Ergebnisse</li> <li>• Diskussion, Schlussfolgerungen</li> <li>• Zusammenfassung</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen                | Fähigkeit, innerhalb einer gegebenen Frist ein technisches Problem mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse zu dokumentieren.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung     | In der Bachelor-Arbeit beweisen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer gegebenen Frist ein technisches Problem mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Bachelor-Arbeit ist eine konstruktive, experimentelle und/oder  |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
|                                      | theoretische Arbeit, welche schriftlich zu dokumentieren ist.   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz | Die Studierenden vertiefen ihre fachlichen Kenntnisse und arbeiten eigenverantwortlich. Sie lernen, komplexe Ergebnisse und Zusammenhänge vor Fachexperten zu vertreten und weiter zu entwickeln.   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit | siehe Modulbeschreibung   |
| Literatur/Lernquellen                | Scholz D.: Diplomarbeiten normgerecht verfassen, Vogel, Würzburg, 2006 Esselborn-Krumbiegel H.: Von der Idee zum Text. Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben, UTB Schöningh, Paderborn-München-Wien-Zürich, 2004 Winter W.: Wissenschaftliche Arbeiten schreiben, Redline Wortschaft bei ueberreuter, Frankfurt- Wien, 2004 Rechenberg P.: Technisches Schreiben (nicht nur) für Informatiker, Hanser, München, 2003 Kropp, W./Huber, A.: Studienarbeiten interaktiv. Ein Leitfaden - multimedia-kompakt -. e-Learningprogramm, TeamMediaVerlag, 2006 |

## **Vertiefungsrichtungen**

Nach der Studienprüfungsordnung sind Studierende bei der Wahl ihrer Vertiefungsfächer und technischen Wahlfächer an keine Fächerkombinationen gebunden.

Studierende können jedoch im Rahmen dieser Fächer Vertiefungsrichtungen wählen, indem sie die der jeweiligen Vertiefungsrichtung zugeordneten Wahlveranstaltungen im Umfang von mindestens 20 ECTS erfolgreich absolvieren. Gewählte Vertiefungsrichtungen können auf Antrag der Studierenden auf dem Zeugnis ausgewiesen werden.

Folgende Vertiefungsrichtungen können mit den angegebenen Fächerkombinationen erreicht werden:

### **Robotik und Automation**

- Handhabungs- und Montagetechnik (2,5 ECTS)
- Kinematik und Kinetik von Robotern (5 ECTS)
- Motion Control (5 ECTS)
- Computer Vision (5 ECTS)
- Bionik (5 ECTS)
- Ausgewählte Kapitel der Robotik (2,5 ECTS)
- Projektlabor (2,5 ECTS)

### **Mechanische Systeme**

- Endoprothetische Biomechanik (2,5 ECTS)
- Kunststofftechnik (5 ECTS)
- Mechanismen und Getriebe (5 ECTS)
- Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe (2,5 ECTS)
- FEM (5 ECTS)
- FEM-Labor (2,5 ECTS)
- Projektlabor (2,5 ECTS)

### **Advanced Sensor- & Control Engineering**

- Elektronische Systeme (5 ECTS)
- Vernetzte Systeme (2,5 ECTS)
- Optical Engineering with Lab (5 ECTS)
- Digitaltechnik mit Labor (5 ECTS)
- Reinforcement Learning (5 ECTS)
- Projektlabor (2,5 ECTS)

### **Additive Fertigung**

- Additive Fertigung (5 ECTS)
- Kunststofftechnik (5 ECTS)
- Nachhaltige Produktentwicklung (5 ECTS)
- Bionik (5 ECTS)
- Flexible Fertigung (5 ECTS)
- Projektlabor (2,5 ECTS)

### **Internationalisierung**

- MR-Fachvorlesungen an einer ausländischen Partnerhochschule (Anerkennung über „Fächer einer anderen Hochschule“) (15 ECTS)
- Fächer einer anderen Hochschule (s.o.) oder englischsprachiges Fach aus MR (5 ECTS)