

Lesefassung der Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Ingenieurwissenschaften [Engineering Sciences] (SPO-BEng-IngWiss-THB-2018-Aend1) vom 15.10.2025

Diese Lesefassung soll der redaktionellen Zusammenfassung des geltenden Rechtsstandes dienen. Sie begründet keine eigene Rechtsnorm und entfaltet keine Rechtswirkung über die in den zuvor bekannt gemachten Satzungen enthaltenen Regelungen hinaus.

Hinweis: Übergangsregelungen ergeben sich aus der Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Ingenieurwissenschaften [Engineering Sciences] (SPO-BEng-IngWiss-THB-2018-Aend1) im Fachbereich Technik vom 15.10.2025.

Auf der Grundlage der

- §§ 5 Absatz 1 Satz 2, 20 Absatz 1 und Absatz 2, 23 Absatz 1 bis 3, 81 Absatz 2 Nummer 1 des Brandenburgischen Hochschulgesetzes (BbgHG) vom 9. April 2024 (GVBl. I/24 [Nr. 12]), geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 21. Juni 2024 (GVBl. I/24, [Nr. 30], Seite 32) in Verbindung mit § 11 Absatz 1 Nummer 1 der Grundordnung der Technischen Hochschule Brandenburg (GrO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. November 2021 (Amtliche Mitteilungen der Technischen Hochschule Brandenburg Seite 4659) sowie der Rahmenordnung für Studien- und Prüfungsordnungen der Technischen Hochschule Brandenburg (RO-THB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. Januar 2023 (Amtliche Mitteilungen der Technischen Hochschule Brandenburg Seite 4880),
- Verordnung über die Gestaltung von Prüfungsordnungen zur Gewährleistung der Gleichwertigkeit von Studium, Prüfungen und Abschlüssen (Hochschulprüfungsverordnung - HSPV) vom 4. März 2015 (GVBl. II/15, [Nr. 12]), zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 22. August 2025 (GVBl. II/25, [Nr. 65], Seite 8) und
- Verordnung zur Regelung der Studienakkreditierung (Studienakkreditierungsverordnung - StudAkkV) vom 28. Oktober 2019 (GVBl. II/19, [Nr. 90]), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 22. August 2025 (GVBl. II/25, [Nr. 65], S. 1)

erlässt der Fachbereichsrat Technik mit Beschlussfassung vom 15.10.2025 folgende Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Ingenieurwissenschaften [Engineering Sciences] (SPO-BEng-IngWiss-THB-2018-Aend1):¹

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziel des Studiums
- § 3 Akademischer Abschlussgrad
- § 4 Organisationsformen des Studiums
- § 5 Modularisierung des Studiums, Studienrichtungen
- § 6 Dauer, Gliederung und Umfang des Studiums
- § 7 Entscheidung über Profilrichtung
- § 8 Betreute Praxisphase
- § 9 Auslandsstudiensemester
- § 10 Formen der Lehrveranstaltungen
- § 11 Prüfungsleistungen

¹ Die Satzung wurde mit Schreiben des Präsidenten vom 03.12.2025 genehmigt.

- § 12 Bachelorarbeit mit Kolloquium
- § 13 Benotung der Bachelorprüfung
- § 14 In-Kraft-Treten, Außer-Kraft-Treten und Übergangsregelung
- Anlage 1a Studienverlaufsplan Ingenieurwissenschaften im Vollzeitstudium
- Anlage 1b Studienverlaufsplan Ingenieurwissenschaften im Teilzeitstudium
- Anlage 2a Regelstudien- und Prüfungsplan – Studienrichtung AT
- Anlage 2b Regelstudien- und Prüfungsplan – Studienrichtung EIT
- Anlage 2c Regelstudien- und Prüfungsplan – Studienrichtung MT
- Anlage 2d Regelstudien- und Prüfungsplan – Studienrichtung OE
- Anlage 3 Wahlpflichtkataloge
- Anlage 4 Modulbeschreibungen

Nichtamtliche Lesefassung

§ 1 Geltungsbereich

Diese Ordnung regelt Ziel, Inhalt, Aufbau und zeitlichen Ablauf des Studiums im Bachelor-Studiengang Ingenieurwissenschaften am Fachbereich Technik.

§ 2 Ziel des Studiums

- (1) Der Bachelor-Studiengang Ingenieurwissenschaften ist ein anwendungsorientierter Studiengang.
- (2) Ziel des Studiengangs ist die Vermittlung von berufsqualifizierenden fachübergreifenden ingenieurwissenschaftlichen Kompetenzen. Absolventen des Studiengangs verfügen sowohl über ein anwendungsbereites Grundlagenwissen auf den Gebieten der Elektrotechnik, der Elektronik, der Automatisierungstechnik, der Mechatronik, der Mikrosystemtechnik und der optischen Technologien als auch über umfangreiche Kenntnisse in ihrem gewählten Profildbereich. Die Studierenden werden befähigt, eigenständig und im Team ingenieurtypische Aufgabenstellungen zu analysieren und zu lösen.
- (3) Der Studiengang ist so eingerichtet, dass die Studierenden die Bachelorprüfung bei Belegung als Vollzeitstudium nach dem siebenten Semester des Bachelorstudiums abschließen können.
- (4) Die Lehrsprachen sind Deutsch und Englisch. Weitere Lehrsprachen können auf Beschluss des Fachbereichsrates zugelassen werden.
- (5) Eine für den Studiengang berufspraktische Tätigkeit (Vorpraxis) im Umfang von mindestens 8 Wochen wird dringend empfohlen.

§ 3 Akademischer Abschlussgrad

Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung verleiht die Hochschule den akademischen Grad „Bachelor of Engineering“ (abgekürzt B. Eng.).

§ 4 Organisationsformen des Studiums

- (1) Das Studium kann als Vollzeit-, Teilzeit- oder berufsbegleitendes Studium absolviert werden.
- (2) Der Wechsel vom Vollzeitstudium in ein anderes Studienformat kann innerhalb eines laufenden Vollzeitstudiums und auch für eine begrenzte Semesteranzahl erfolgen, wenn persönliche Umstände dies notwendig machen. Gleiches gilt für den Wechsel von einem anderen Studienformat in das Vollzeitstudium. Bei einem Wechsel in ein anderes Studienformat sind die Regelungen der Rahmenordnung zu beachten. Studienanfänger, die den Studiengang als Teilzeitstudenten belegen, müssen sich vor Aufnahme des Teilzeitstudiums einer Studienberatung unterziehen. Die Studienberatung ist nach jeweils zwei Semestern zu wiederholen. Dies gilt auch im Falle des Wechsels vom Vollzeitstudium in ein anderes Studienformat sowie des Wechsels von einem anderen Studienformat in ein Vollzeitstudium. Die empfohlenen Studienverlaufspläne für das Vollzeit- und das Teilzeitstudium sind in den Anlagen 1a und 1b beigefügt.
- (3) In besonders zu begründenden Fällen kann ein individueller Studienplan in Absprache mit dem Prüfungsausschuss und der Studiendekanin oder dem Studiendekan aufgestellt werden, der dann an die Stelle des Regelstudienplans tritt.

§ 5 Modularisierung des Studiums, Studienrichtungen

- (1) Das Studium ist modular aufgebaut. Module sind thematisch und zeitlich abgerundete und in sich abgeschlossene Studieneinheiten, die zu einer auf das jeweilige Studienziel bezogenen Teilqualifikation führen. Die vollständige Beschreibung aller Module befindet sich im Modulhandbuch des Studiengangs Ingenieurwissenschaften. Die Modulinhalt können durch Beschluss des Fachbereichsrates an den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik angepasst werden.

- (2) Module können sich aus mehreren Lehrveranstaltungen verschiedener Lehr- und Lernformen (z. B. Vorlesungen, Übungen, Projekten, Praktika, Exkursionen, individuellem Selbststudium) zusammensetzen. Sie dauern in der Regel ein, jedoch nicht länger als zwei Semester. Der mit einem Modul verbundene Arbeitsaufwand erstreckt sich auch auf die vorlesungsfreie Zeit.
- (3) Durch Wahl von Modulen ist eine Vertiefung und Profilsetzung in den Studienrichtungen:

- 1. Automatisierungstechnik (AT),
- 2. Elektro- und Informationstechnik (EIT),
- 3. Mechatronik (MT) und
- 4. Optoelektronik (OE)

möglich. Die Studienrichtungen können durch Beschluss des Fachbereichsrats geändert oder ergänzt werden.

- (4) Die Wahlpflichtkataloge für die technischen Wahlpflichtfächer 6.1, 6.2 und 6.3 sowie für das nichttechnische Wahlpflichtfach und Studium Generale sind in Anlage 3 enthalten.

§ 6 Dauer, Gliederung und Umfang des Studiums

- (1) Bei einem Vollzeitstudium beträgt die Regelstudienzeit 7 Semester einschließlich der Anfertigung der Bachelorarbeit. Bei einem Teilzeitstudium beträgt die Regelstudienzeit 13 Semester einschließlich der Anfertigung der Bachelorarbeit.
- (2) Für den Bachelorabschluss müssen in Summe 210 ECTS-Leistungspunkte (credit points, CP) erreicht werden. Studienleistungen werden gemäß § 10 RO-THB anerkannt.
- (3) Der gesamte studentische Arbeitsaufwand, der zeitliche Umfang der Präsenzphasen in den einzelnen Modulen ergibt sich aus dem Regelstudienplan und den Modulbeschreibungen im Modulhandbuch. Der Studienplan ist so aufgebaut, dass das Studium in der Regelstudienzeit absolviert werden kann.
- (4) Der Studiengang gliedert sich in einen für alle Studierenden gemeinsamen allgemein-ingenieurwissenschaftlichen Fächerkanon (Ingenieurgrundausbildung), einen profilbildenden Wahlpflichtbereich, die Praxis- bzw. Mobilitätsphase und die Abschlussphase.
- (5) Das fünfte Semester ist als Mobilitätsfenster für Studienaufenthalte an anderen nationalen und internationalen Hochschulen vorgesehen.
- (6) Das Prüfungsgebiet Nichttechnisches Wahlpflichtfach dient dem Erwerb von ingenieurwissenschaftlichen Sekundärkompetenzen, die das Verständnis von Betriebsprozessen ermöglichen (z. B. Betriebswirtschaftslehre, Projektmanagement, Logistik).
- (7) Das Prüfungsgebiet Studium Generale dient dem Erwerb von Orientierungswissen, von interdisziplinären sowie transdisziplinären Kenntnissen und Fähigkeiten, der Reflektion von Wissensproduktion und dem Ausbau methodisch-analytischer Fähigkeiten.
- (8) Die Modulbeschreibungen mit Studieninhalten, den zu erreichenden Lernergebnissen, Lehr- und Lernformen, Teilnahmevoraussetzungen, Prüfungsleistungen, Lehrsprachen, Leistungspunkten, dem Arbeitsaufwand und der zu erreichenden Gesamtqualifikation befinden sich in der Anlage 4.

§ 7 Entscheidung über Profilrichtung

- (1) Die Studierenden müssen sich spätestens bis zum Ende der Vorlesungszeit des zweiten Fachsemesters für einen der vom Fachbereich angebotenen ingenieurwissenschaftlichen Studienrichtungen gemäß § 5 Abs. 3 entscheiden und dies gegenüber dem Studierendensekretariat verbindlich schriftlich erklären. Die im Modulkatalog für die jeweilige Studienrichtung vorgesehenen Module werden damit durch die Studierenden verbindlich belegt. Der Fachbereich behält sich vor, Studienrichtungen nur beim Erreichen einer Mindestteilnehmerzahl anzubieten. Die Mindestteilnehmerzahl wird von der Dekanin oder dem Dekan in Abstimmung mit der zuständigen Studiendekanin oder dem zuständigen Studiendekan und der Hochschulleitung festgelegt.

- (2) Für Wahlpflichtmodule, die mit einer Prüfungsleistung abschließen, wird bei Bedarf eine Belegungsliste geführt. In die Belegungsliste haben sich die Studierenden bis zum Ende der dritten Vorlesungswoche des jeweiligen Semesters einzutragen. In der Regel wird ein Wahlpflichtmodul nur dann durchgeführt, wenn sich mindestens 5 Studierende in die Belegungsliste eingetragen haben. Mit Belegung gilt ein Wahlpflichtmodul als Pflichtmodul, für die eine Prüfungsanmeldung gemäß § 12 Abs. 2 RO-THB erfolgt.

§ 8 Betreute Praxisphase

- (1) Die betreute Praxisphase ist ein in das Studium integrierter, von der Hochschule geregelter, inhaltlich bestimmter und betreuter Ausbildungsabschnitt, der in der Regel in einem Betrieb oder in einer anderen Einrichtung der Berufspraxis abgeleistet wird. Eine Einrichtung der beruflichen Praxis gilt dann als geeignet, wenn ihre Aufgaben den Einsatz von Ingenieuren erfordern bzw. sinnvoll erscheinen lassen und sie im Hinblick auf die Betreuung der Studierenden über entsprechend fachlich und didaktisch qualifizierte Mitarbeiter verfügt.
- (2) Die betreute Praxisphase hat eine Mindestdauer von 13 Wochen und soll in der Regel im Zeitraum zwischen dem Ende der Prüfungszeit des 4. Semesters und dem Beginn der zweiten Hälfte des 5. Semesters durchgeführt werden. In der Teilzeit-Studienform kann die Praxisphase über mehrere Semester erbracht werden. Die betreute Praxisphase kann nur angetreten werden, wenn 100 Kreditpunkte (von 120 bis dahin nach Regelverlauf anstehenden Kreditpunkten) im Rahmen der Bachelorprüfung erbracht wurden. Damit soll sichergestellt werden, dass die Studierenden ausreichend qualifizierte Tätigkeiten ausführen können.
- (3) Die Praxisphase kann nur begonnen werden, wenn die Praxisstelle durch die zuständige Praxisbeauftragte oder den zuständigen Praxisbeauftragten bestätigt und eine prüfungsberechtigte Person als Betreuerin oder Betreuer benannt wurde.
- (4) Die Gesamtleistung der Praxisphase wird ohne Benotung durch die Betreuerin oder den Betreuer bewertet. Sie ist einer Fachprüfung gleichgestellt.
- (5) Über die betreute Praxisphase wird vom Studierenden ein Bericht erstellt und ein Vortrag im zugeordneten Praxisseminar gehalten. Die Anfertigung des Berichtes sowie die erfolgreiche Teilnahme am Praxisseminar sind Bestandteil der Praxisphase. Der schriftliche Bericht, der von der Praxisstelle bestätigt werden muss, ist am Ende der Praxisphase zur Bewertung an die Betreuerin oder den Betreuer abzugeben.

§ 9 Auslandsstudiensemester

- (1) Die Mobilitäts- und Praxisphase kann als Studiensemester an einer durch die Kultusministerkonferenz anerkannten ausländischen Hochschule gemäß einer vorher aufzustellenden Studienvereinbarung (learning agreement) absolviert werden. Die dem Auslandssemester zugeordneten Leistungspunkte werden erteilt, wenn mindestens 25 Leistungspunkte der ausländischen Hochschule nachgewiesen werden. Davon müssen mindestens 15 Leistungspunkte durch Fächer erbracht werden, die das fachliche Qualifikationsprofil abrunden.
- (2) Die Zuordnung von Modulen zum fachlichen Qualifikationsprofil wird bei Abschluss der Studienvereinbarung durch die Studiendekanin/den Studiendekan bestätigt.
- (3) Im Falle des Nichtbestehens einer oder mehrerer im Auslandsstudiensemester laut Studienvereinbarung vorgesehenen Modulprüfungen wird der oder dem Studierenden durch die Studiendekanin oder den Studiendekan das erfolgreiche Ablegen von Prüfungen in vergleichbaren Ersatzmodulen aus dem Modulangebot der Hochschule auferlegt.
- (4) Das Auslandsstudiensemester wird erst anerkannt, wenn Organisation, Verlauf und Ergebnisse im Rahmen einer Informationsveranstaltung des Fachbereichs, die in Kooperation mit dem Akademischen Auslandsamt durchgeführt wird, vorgestellt wurden und ein informativer Beitrag für den Internetauftritt der Hochschule erstellt wurde.

- (5) Die im Rahmen der Studienvereinbarung erbrachten und der Mobilitäts- und Praxisphase zugerechneten Prüfungsleistungen können nicht nochmals im Sinne von § 10 RO-THB anerkannt werden.

§ 10 Formen der Lehrveranstaltungen

Zusätzlich zu den in der Rahmenordnung (§ 4 Abs. 1 RO-THB) aufgeführten Formen der Lehrveranstaltungen können Laborpraktika (L) angeboten werden. In Laborpraktika führen die Studierenden unter Anleitung von Lehrenden bzw. Labormitarbeiterinnen oder Labormitarbeitern selbständig Versuche oder praktische Arbeiten durch.

§ 11 Prüfungsleistungen

- (1) Die Prüfungsfächer und die Prüfungsleistungen (PL) der Bachelorprüfung sind in der Anlage (Prüfungstafel) aufgeführt.
- (2) Nach Absprache mit den Prüfenden werden Prüfungsleistungen in der Regel in der Sprache der entsprechenden Lehrveranstaltungen erbracht.
- (3) Laborpraktika werden in der Regel mit einer Testierten Leistung (T) abgeschlossen. Testierte Leistungen sind nicht benotete Prüfungsleistungen im Sinne von § 16 Abs. 1 RO-THB. Sie werden mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.
- (4) Zulässige Formen von Testierten Leistungen sind Praktikumsprotokolle, Labor- und Übungsausarbeitungen, Fachgespräche und sonstige schriftliche Arbeiten.

§ 12 Bachelorarbeit mit Kolloquium

- (1) Die Bachelorarbeit dient der zusammenhängenden Bearbeitung eines umfassenden Themas und der daraus resultierenden Lösung einer praktischen oder theoretischen Problemstellung. Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine für die Berufspraxis typische Fragestellung selbständig mit Hilfe wissenschaftlicher und ingenieurtechnischer Methoden zu bearbeiten. Die Bearbeitungszeit beträgt in der Regel 12 Wochen. Auf begründeten Antrag an den Prüfungsausschuss kann im Einzelfall eine Verlängerung um 6 Wochen gewährt werden.
- (2) Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Bachelorarbeit sind von der Betreuerin oder dem Betreuer so zu begrenzen, dass die Bearbeitung mit dem Aufwand nach Abs. 1 zu bewältigen ist.
- (3) Die Bachelorarbeit ist nach Absprache mit der Betreuerin oder dem Betreuer entweder in Deutsch oder in Englisch zu verfassen. Mit Genehmigung des Prüfungsausschusses ist auch eine andere Sprache zulässig. Wenn die Bachelorarbeit in Englisch oder einer anderen Fremdsprache verfasst ist, so ist eine Zusammenfassung in deutscher Sprache vorzulegen.
- (4) Nach erfolgreichem Abschluss der Bachelorarbeit erläutert die oder der Studierende ihre oder seine Arbeit in einem Kolloquium. Das Kolloquium zur Bachelorarbeit kann nur stattfinden, wenn alle Prüfungsleistungen und alle Testierten Leistungen erfolgreich erbracht wurden. Nach Absprache mit den Prüfenden kann das Kolloquium entweder in deutscher oder englischer Sprache durchgeführt werden. Das Ergebnis des Kolloquiums wird gemäß § 13 Abs. 2 in die Bewertung der Bachelorarbeit einbezogen.

§ 13 Benotung der Bachelorprüfung

- (1) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung ergibt sich aus dem Mittelwert der gewichteten Modulnoten (gemäß dem Regelstudien- und Prüfungsplan in der Anlage) und der Note der Bachelorarbeit (gemäß Abs. 2). Dabei werden der errechnete Wert der Modulprüfungsnoten mit 0,8 und die Note der Bachelorarbeit mit 0,2 gewichtet.
- (2) Für die Bewertung der Bachelorarbeit werden die Note der schriftlichen Arbeit mit 0,75 und die Note des Kolloquiums mit 0,25 gewichtet.

§ 14 In-Kraft-Treten, Außer-Kraft-Treten und Übergangsregelung

- (1) Diese Satzung tritt mit der Genehmigung der Präsidentin am Tage nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen in Kraft und gilt für Studierende, die ab dem Wintersemester 2018/19 immatrikuliert werden.
- (2) Die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Ingenieurwissenschaften vom 17.06.2015 (Amtliche Mitteilungen der Fachhochschule Brandenburg, S. 3284) tritt mit Wirkung vom 31.08.2025 außer Kraft.
- (3) Studierende, die auf der Grundlage der in Abs. 2 genannten Studien- und Prüfungsordnung studieren, können auf Antrag in die vorliegende Ordnung überführt werden.
- (4) Wird das Studium nach dieser SPO nicht mehr angeboten, so werden Prüfungen für mindestens zwei Jahre (vier Semester) nach der jeweils letzten regulären Prüfung angeboten. Ein weiterreichender Prüfungsanspruch besteht nicht.

Anlagen

Anlage 1a	Studienverlaufsplan Ingenieurwissenschaften im Vollzeitstudium
Anlage 1b	Studienverlaufsplan Ingenieurwissenschaften im Teilzeitstudium
Anlage 2a	Regelstudien- und Prüfungsplan – Studienrichtung AT
Anlage 2b	Regelstudien- und Prüfungsplan – Studienrichtung EIT
Anlage 2c	Regelstudien- und Prüfungsplan – Studienrichtung MT
Anlage 2d	Regelstudien- und Prüfungsplan – Studienrichtung OE
Anlage 3	Wahlpflichtkataloge
Anlage 4	Modulbeschreibungen

Anlage 1a Studienverlaufsplan Ingenieurwissenschaften im Vollzeitstudium

Fach-
sem.

Modultafel

1	Ingenieurmathematik 1	Physik für Ingenieure 1 / Physik	Elektrotechnik 1	Informatik 1	Konstruktion 1	Einführung in die Ingenieurwissenschaften
2	Ingenieurmathematik 2	Physik für Ingenieure 2 / Technische Mechanik 1 [†]	Elektrotechnik 2	Informatik 2	Analoge Schaltungen 1	Digitaltechnik
3	Ingenieurmathematik 3	Chemie und Werkstoffe	Elektrotechnik 3	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul [‡]	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul [‡]	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul [‡]
4	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul [‡]	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul [‡]	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul [‡]	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul [‡]	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul [‡]	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul [‡]
5	Betreute Praxisphase			Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul [‡]	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul [‡]	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul [‡]
6	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul [‡]	Technisches Wahlpflichtfach 6.1	Technisches Wahlpflichtfach 6.2	Technisches Wahlpflichtfach 6.3	Nichttechnisches Wahlpflichtfach	Studium Generale
7	Abschlussprojekt		Bachelorseminar	Bachelorarbeit		

[†] Physik für Ingenieure 2: Studienrichtungen AT, EIT, OE; Technische Mechanik 1: Studienrichtung MT

[‡] entsprechend den Regelstudienplänen der jeweiligen Studienrichtungen

Anlage 1b Studienverlaufsplan Ingenieurwissenschaften im Teilzeitstudium

Sem.	Modultafel		
1	Ingenieurmathematik 1	Physik für Ingenieure 1 / Physik	Einführung in die Ingenieurwissenschaften
2	Ingenieurmathematik 2	Physik für Ingenieure 2 / Technische Mechanik 1 [†]	Digitaltechnik
3	Informatik 1	Elektrotechnik 1	Konstruktion 1
4	Informatik 2	Elektrotechnik 2	Analoge Schaltungen 1
5	Ingenieurmathematik 3	Elektrotechnik 3	Chemie und Werkstoffe
6	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul 4. Sem. [‡]	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul 4. Sem. [‡]	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul 4. Sem. [‡]
7	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul 3. Sem. [‡]	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul 3. Sem. [‡]	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul 3. Sem. [‡]
8	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul 4. Sem. [‡]	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul 4. Sem. [‡]	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul 4. Sem. [‡]
9	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul 5. Sem. ^{‡0}	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul 5. Sem. ^{‡0}	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul 5. Sem. ^{‡0}
10	Schwerpunktspezifisches Pflichtmodul 6. Sem. [‡]	Technisches Wahlpflichtfach 6.1	Technisches Wahlpflichtfach 6.2
11	Abschlussprojekt		Bachelorseminar
12	Technisches Wahlpflichtfach 6.3	Nichttechnisches Wahlpflichtfach	Studium Generale
13	Bachelorarbeit		

[†] Physik für Ingenieure 2: Studienrichtungen AT, EIT, OE; Technische Mechanik 1: Studienrichtung MT

[‡] entsprechend den Vollzeit-Regelstudienplänen der jeweiligen Studienrichtungen

⁰ Lehrveranstaltungen in der zweiten Semesterhälfte

Die Erbringung der Praxisphase ist in den vorlesungsfreien Zeiträumen über mehrere Semester möglich (entsprechend § 8 Abs. 2).

Anlage 2a Regelstudien- und Prüfungsplan – Studienrichtung AT

Semester	Lehrveranstaltung	ECTS (LP)	SWS						Wichtung für Vornote	Art der Bewertung
			V	Ü	S	L	P	Σ		
1	Einführung in die Ingenieurwissenschaften	5	3	1			1	5	0	unbenotet
	Elektrotechnik 1	5	2	2		1		5	5	benotet
	Informatik 1	5	2	2		1		5	5	benotet
	Ingenieurmathematik 1	5	2	2		1		5	5	benotet
	Konstruktionslehre	5	2	2		1		5	5	benotet
	Physik für Ingenieure 1	5	3	2				5	5	benotet
1 Summe		30	14	11		4	1	30	25	
2	Analoge Schaltungen 1	5	2	2		1		5	5	benotet
	Digitaltechnik	5	2	2		1		5	5	benotet
	Elektrotechnik 2	5	2	2		1		5	5	benotet
	Informatik 2	5	2	2		1		5	5	benotet
	Ingenieurmathematik 2	5	3	1		1		5	5	benotet
	Physik für Ingenieure 2	5	2	1		2		5	5	benotet
2 Summe		30	13	10		7		30	30	
3	Angewandte Informatik	5	2			2		4	5	benotet
	Automatisierungssysteme	5	2	1		1		4	5	benotet
	Chemie und Werkstoffe	5	4	1		1		6	5	benotet
	Elektrotechnik 3	5	2	2		1		5	5	benotet
	Ingenieurmathematik 3	5	3	1				4	5	benotet
	Regel- und Steuerungstechnik	5	3	1		1		5	5	benotet
3 Summe		30	16	6		6		28	30	
4	Automatisieren mit SPS	5	2			2		4	5	benotet
	Elektrische Maschinen	5	2	1		1		4	5	benotet
	Elektroanlagen in der Automatisierung	5	2	1		1		4	5	benotet
	Leistungselektronik	5	2	1		1		4	5	benotet
	Messtechnik	5	2	1		1		4	5	benotet
	Technische Sensorik	5	3			1		4	5	benotet
4 Summe		30	13	4		7		24	30	
5	Elektrische Antriebe	5	2	1		1		4	5	benotet
	Gebäudetechnik	5	2	1		1		4	5	benotet
	Praxisphase	15			2			2	0	unbenotet
	Prozessleittechnik-Grundlagen	5	2	1		1		4	5	benotet
5 Summe		30	6	3	2	3		14	15	
6	Nichttechnisches Wahlpflichtfach	5	4					4	5	benotet
	Prozessleittechnik-Projektierung	5	2			2		4	5	benotet
	Studium Generale	5	4					4	5	benotet
	Technisches Wahlpflichtfach 6.1	5	2	1		1		4	5	benotet
	Technisches Wahlpflichtfach 6.2	5	2	1		1		4	5	benotet
	Technisches Wahlpflichtfach 6.3	5	2	1		1		4	5	benotet
6 Summe		30	16	3		5		24	30	
7	Abschlussprojekt	15					4	4	15	benotet
	Bachelorarbeit	12						0	0	benotet
	Bachelorseminar	3			2			2	0	unbenotet
7 Summe		30			2		4	6	15	
Σ		210	78	37	4	32	5	156	175	

Anlage 2b Regelstudien- und Prüfungsplan – Studienrichtung EIT

Semester	Lehrveranstaltung	ECTS (LP)	SWS						Wichtung für Vornote	Art der Bewertung
			V	Ü	S	L	P	Σ		
1	Einführung in die Ingenieurwissenschaften	5	3	1			1	5	0	unbenotet
	Elektrotechnik 1	5	2	2		1		5	5	benotet
	Informatik 1	5	2	2		1		5	5	benotet
	Ingenieurmathematik 1	5	2	2		1		5	5	benotet
	Konstruktionslehre	5	2	2		1		5	5	benotet
	Physik für Ingenieure 1	5	3	2				5	5	benotet
1 Summe		30	14	11		4	1	30	25	
2	Analoge Schaltungen 1	5	2	2		1		5	5	benotet
	Digitaltechnik	5	2	2		1		5	5	benotet
	Elektrotechnik 2	5	2	2		1		5	5	benotet
	Informatik 2	5	2	2		1		5	5	benotet
	Ingenieurmathematik 2	5	3	1		1		5	5	benotet
	Physik für Ingenieure 2	5	2	1		2		5	5	benotet
2 Summe		30	13	10		7		30	30	
3	Analoge Schaltungen 2	5	2	2		1		5	5	benotet
	Chemie und Werkstoffe	5	4	1		1		6	5	benotet
	Elektrotechnik 3	5	2	2		1		5	5	benotet
	Ingenieurmathematik 3	5	3	1				4	5	benotet
	Regel- und Steuerungstechnik	5	3	1		1		5	5	benotet
	Schaltungs- und Leiterplattenentwurf	5	2	2			1	5	5	benotet
3 Summe		30	16	9		4	1	30	30	
4	Elektrische Maschinen	5	2	1		1		4	5	benotet
	Grundlagen der Mikrocontrollertechnik	5	2	2				4	5	benotet
	Interdisziplinäres Projekt 1	5	1	1			2	4	5	benotet
	Leistungselektronik	5	2	1		1		4	5	benotet
	Messtechnik	5	2	1		1		4	5	benotet
	Technische Sensorik	5	3			1		4	5	benotet
4 Summe		30	12	6		4	2	24	30	
5	Elektrische Antriebe	5	2	1		1		4	5	benotet
	Fertigungstechnologien der Elektrotechnik	5	2	1		1		4	5	benotet
	Praxisphase	15			2			2	0	unbenotet
	Signale und Systeme	5	3	1				4	5	benotet
5 Summe		30	7	3	2	2		14	15	
6	Interdisziplinäres Projekt 2	5	1	1			2	4	5	benotet
	Nichttechnisches Wahlpflichtfach	5	4					4	5	benotet
	Studium Generale	5	4					4	5	benotet
	Technisches Wahlpflichtfach 6.1	5	2	1		1		4	5	benotet
	Technisches Wahlpflichtfach 6.2	5	2	1		1		4	5	benotet
	Technisches Wahlpflichtfach 6.3	5	2	1		1		4	5	benotet
6 Summe		30	15	4		3	2	24	30	
7	Abschlussprojekt	15					4	4	15	benotet
	Bachelorarbeit	12						0	0	benotet
	Bachelorseminar	3			2			2	0	unbenotet
7 Summe		30			2		4	6	15	
Σ		210	77	43	4	24	10	158	175	

Anlage 2c Regelstudien- und Prüfungsplan – Studienrichtung MT

Semester	Lehrveranstaltung	ECTS (LP)	SWS						Wichtung für Vornote	Art der Bewertung
			V	Ü	S	L	P	Σ		
1	Einführung in die Ingenieurwissenschaften	5	3	1			1	5	0	unbenotet
	Elektrotechnik 1	5	2	2		1		5	5	benotet
	Informatik 1	5	2	2		1		5	5	benotet
	Ingenieurmathematik 1	5	2	2		1		5	5	benotet
	Konstruktionslehre	5	2	2		1		5	5	benotet
	Physik	4	3	1				4	5	benotet
1 Summe		29	14	10		4	1	29	25	
2	Analoge Schaltungen 1	5	2	2		1		5	5	benotet
	Digitaltechnik	5	2	2		1		5	5	benotet
	Elektrotechnik 2	5	2	2		1		5	5	benotet
	Informatik 2	5	2	2		1		5	5	benotet
	Ingenieurmathematik 2	5	3	1		1		5	5	benotet
	Labor Physik ¹	1				1		1	0	unbenotet
	Technische Mechanik 1	5	3	1				4	5	benotet
2 Summe		31	14	10		6		30	30	
3	Chemie und Werkstoffe	5	4	1		1		6	5	benotet
	Elektrotechnik 3	5	2	2		1		5	5	benotet
	Grundlagen der Mechatronik	5	2	2				4	5	benotet
	Ingenieurmathematik 3	5	3	1				4	5	benotet
	Technische Mechanik 2	5	3	1				4	5	benotet
	Technische Mechanik 3	5	3	1				4	5	benotet
3 Summe		30	17	8		2		27	30	
4	Elektrische Maschinen	5	2	1		1		4	5	benotet
	Grundlagen der Mikrocontrollertechnik	5	2	2				4	5	benotet
	Interdisziplinäres Projekt 1	5	1	1			2	4	5	benotet
	Messtechnik	5	2	1		1		4	5	benotet
	Simulations- und Regelungstechnik 1	5	2	2				4	5	benotet
	Systemdynamik für Mechatronik	5	2	2				4	5	benotet
4 Summe		30	11	9		2	2	24	30	
5	Methoden der Mechatronik	5	2	1		1		4	5	benotet
	Praxisphase	15			2			2	0	unbenotet
	Projektstudium	5	4					4	5	benotet
	Simulations- und Regelungstechnik 2	5	2	2				4	5	benotet
5 Summe		30	8	3	2	1		14	15	
6	Interdisziplinäres Projekt 2	5	1	1			2	4	5	benotet
	Nichttechnisches Wahlpflichtfach	5	4					4	5	benotet
	Studium Generale	5	4					4	5	benotet
	Technisches Wahlpflichtfach 6.1	5	2	1		1		4	5	benotet
	Technisches Wahlpflichtfach 6.2	5	2	1		1		4	5	benotet
	Technisches Wahlpflichtfach 6.3	5	2	1		1		4	5	benotet
6 Summe		30	15	4		3	2	24	30	
7	Abschlussprojekt	15					4	4	15	benotet
	Bachelorarbeit	12						0	0	benotet
	Bachelorseminar	3			2			2	0	unbenotet
7 Summe		30			2		4	6	15	
Σ		210	79	44	4	18	9	154	175	

¹ der Lehrveranstaltung Physik zugeordnet

Anlage 2d Regelstudien- und Prüfungsplan – Studienrichtung OE

Semester	Lehrveranstaltung	ECTS (LP)	SWS						Wichtung für Vornote	Art der Bewertung
			V	Ü	S	L	P	Σ		
1	Einführung in die Ingenieurwissenschaften	5	3	1			1	5	0	unbenotet
	Elektrotechnik 1	5	2	2		1		5	5	benotet
	Informatik 1	5	2	2		1		5	5	benotet
	Ingenieurmathematik 1	5	2	2		1		5	5	benotet
	Konstruktionslehre	5	2	2		1		5	5	benotet
	Physik für Ingenieure 1	5	3	2				5	5	benotet
1 Summe		30	14	11		4	1	30	25	
2	Analoge Schaltungen 1	5	2	2		1		5	5	benotet
	Digitaltechnik	5	2	2		1		5	5	benotet
	Elektrotechnik 2	5	2	2		1		5	5	benotet
	Informatik 2	5	2	2		1		5	5	benotet
	Ingenieurmathematik 2	5	3	1		1		5	5	benotet
	Physik für Ingenieure 2	5	2	1		2		5	5	benotet
2 Summe		30	13	10		7		30	30	
3	Analoge Schaltungen 2	5	2	2		1		5	5	benotet
	Chemie und Werkstoffe	5	4	1		1		6	5	benotet
	Einführung in die Quantenphysik	5	2			2		4	5	benotet
	Elektrotechnik 3	5	2	2		1		5	5	benotet
	Ingenieurmathematik 3	5	3	1				4	5	benotet
	Technische Optik 1	5	1	1		2		4	5	benotet
3 Summe		30	14	7		7		28	30	
4	Grundlagen der Mikrocontrollertechnik	5	2	2				4	5	benotet
	Interdisziplinäres Projekt 1	5	1	1			2	4	5	benotet
	Lasertechnik und Spektroskopie	5	3	1				4	5	benotet
	Messtechnik	5	2	1		1		4	5	benotet
	Technische Optik 2	5	1	1		2		4	5	benotet
	Vakuum- und Dünnschichttechnik	5	3	1				4	5	benotet
4 Summe		30	12	7		3	2	24	30	
5	Lasertechnik 2	5	3	1				4	5	benotet
	Optische Gerätetechnik	5	2	2				4	5	benotet
	Praxisphase	15			2			2	0	unbenotet
	Signale und Systeme	5	3	1				4	5	benotet
5 Summe		30	8	4	2			14	15	
6	Interdisziplinäres Projekt 2	5	1	1			2	4	5	benotet
	Nichttechnisches Wahlpflichtfach	5	4					4	5	benotet
	Studium Generale	5	4					4	5	benotet
	Technisches Wahlpflichtfach 6.1	5	2	1		1		4	5	benotet
	Technisches Wahlpflichtfach 6.2	5	2	1		1		4	5	benotet
	Technisches Wahlpflichtfach 6.3	5	2	1		1		4	5	benotet
6 Summe		30	15	4		3	2	24	30	
7	Abschlussprojekt	15					4	4	15	benotet
	Bachelorarbeit	12						0	0	benotet
	Bachelorseminar	3			2			2	0	unbenotet
7 Summe		30			2		4	6	15	
Σ		210	76	43	4	24	9	156	175	

Anlage 3 Wahlpflichtkataloge

Wahlpflichtkatalog Technische Wahlpflichtfächer 6.1, 6.2 und 6.3						
Modul	LP	Lehr- und Lernformen in SWS				
		V	Ü	L	S	P
Automatisieren mit SPS	5	2		2		
Computer-Netzwerke	5	2	2			
Echtzeitanwendungen auf Basis von HDL	5	2	2			
Elektroanlagen in der Automatisierung	5	2	1	1		
Fertigungsautomatisierung	5	2		2		
Grundlagen der Mechatronik	5	2	2			
Kunststofftechnik für Ingenieure	5	2	1	1		
Methoden der Mechatronik	5	2	1	1		
Optische Kommunikationstechnik	5	2	1	1		
Simulations- und Regelungstechnik 1	5	2	2			
Simulations- und Regelungstechnik 2	5	2	2			
Systemdynamik für Mechatronik	5	2	2			
Technische Mechanik 1 / Statik	5	3	1			
Technische Mechanik 2 / Festigkeitslehre	5	3	1			
Technische Mechanik 3 / Kinematik und Kinetik	5	3	1			

Wahlpflichtkatalog Nichttechnisches Wahlpflichtfach						
Modul	LP	Lehr- und Lernformen in SWS				
		V	Ü	L	S	P
Betriebswirtschaft	5	4				
Englisch für Ingenieure	5				4	
Projektmanagement	5	2	2			

Wahlpflichtkatalog Studium Generale						
Modul	LP	Lehr- und Lernformen in SWS				
		V	Ü	L	S	P
Energienetze	5	2	2			
Klima-Energie-Nachhaltigkeit	5	2				2
Technikphilosophie	5	2	2			

Abkürzungen:

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden

Lehr- und Lernformen	
L	Laborpraktikum
P	Projekt
S	Seminar
Ü	Übung
V	Vorlesung

Anlage 4 Modulbeschreibungen

Abschlussprojekt			Modul
Final Project			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 15	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 4 Projekt	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 450 h, davon 60 h Präsenz- und 390 h Eigenstudium		Prüfungsleistung SPA
Studieninhalte - Anwendung und Verknüpfung ingenieurwissenschaftlicher Theorien, Modelle, Methoden und Werkzeuge. - Planung, Priorisierung und Bearbeitung technologischer Prozessabläufe im Projektkontext. - Entwicklung, Begründung und kritische Reflexion eigener Lösungsansätze unter Einbezug aktueller Literatur.			
Lernergebnisse Nach Abschluss des Praxisprojektes sind die Studierenden in der Lage - die erworbenen Kenntnisse der grundlegenden ingenieurwissenschaftlichen Theorien, Prinzipien, Modelle, Werkzeuge und Methoden anzuwenden und zu verknüpfen, - technologische Prozessabläufe zu erkennen, diese zu planen und nach Prioritäten zu ordnen, - in einem Projekt mitzuarbeiten und eigene Lösungsvorschläge mit einzubringen bzw. zu erarbeiten, - angepasst zu formulieren und zu argumentieren, - die durchgeführten Aufgaben zu bewerten und kritisch im Bezug auf ihre technische Relevanz zu reflektieren..			

Analoge Schaltungen 1			Modul
Analogue Circuits 1			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, SPA
Studieninhalte - Ersatzschaltbilder in der Analogtechnik: differentieller Widerstand, Kleinsignalverhalten. - Halbleitergrundlagen: Halbleitermaterialien, Dotierung, Sperrschicht, Bändermodell, Übergangsarten. - Halbleiterdioden: Kennlinien, Ersatzschaltbilder, Impulsverhalten, Anwendungen (Gleichrichter, Spannungsvervielfacher, Gatter, Impulsformung, Begrenzung, Spannungsstabilisierung, kapazitive Steuerung). - Bipolar- und Feldeffekttransistoren: Bauarten, Kennlinien, statische/dynamische Kennwerte, Arbeitspunkteinstellung, Schalteranwendungen, CMOS-Endstufen. - Transistorverstärker: Typen, Aussteuerung, Arbeitsgeraden, nichtlineare Verzerrungen.			
Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage - grundlegende Schaltungen mit Halbleiterbauelementen zu verstehen, aufzubauen und zu dimensionieren, - elektrische Netzwerke durch Modelle nachzubilden und die Grenzen der Ergebnisse ihrer Rechenansätze zu erkennen.			

Analoge Schaltungen 2			Modul
Analogue Circuits 2			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte - Rückkopplung & Stabilität: Rückkopplungsgleichung, Gegen- und Mitkopplung, Stabilitätskriterien und Kippschaltungen. - Operationsverstärker: Eigenschaften idealer und realer OV, Grund- und Anwendungsschaltungen (z. B. Verstärker, Komparator, Addierer, Integrator, Differenz- und Instrumentationsverstärker). - Signalwandlung: Analog-Digital- und Digital-Analog-Umsetzer mit Abtastung, Quantisierung, Kodierung, Umsetzverfahren und Fehlerbetrachtung. - Stromversorgungsschaltungen: Spannungsregler (Längs-/Querregler) und DC/DC-Wandler (Hochsetzsteller, Tiefsetzsteller, Ladungspumpen). - Optoelektronik & Laborpraxis: LED, Fotodioden, Fototransistoren, Optokoppler, Lichtwellenleiter sowie praktische Versuche zu OV-Schaltungen, Wandlern und Spannungsreglern.			
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss besitzen die Studierenden ein vertieftes Grundlagenwissen in der Schaltungstechnik und dem Zusammenwirken aktiver und passiver Bauelemente. Sie verstehen die Eigenschaften nichtlinearer Schaltungen und verfügen über Basiswissen zur Kompensation frequenzabhängiger Effekte. Die Studierenden kennen den Laborbetrieb mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften und beherrschen den Umgang mit Oszilloskopen, Signalgeneratoren und Frequenzzählern. Die Studierenden können erweiterte Schaltungen aufbauen und messtechnisch analysieren. Sie können selbstständig kleine technische Berichte verfassen, in denen die Ergebnisse von Messungen aussagekräftig dargestellt und kritisch diskutiert werden. Vorlesung und Labor des Moduls sind inhaltlich eng aufeinander abgestimmt. Die praktischen Versuche des Labors vertiefen und veranschaulichen den Stoff der Vorlesung und bereiten die Studierenden damit auf das gesamte Lernziel des Moduls vor. Die Studierenden sollen daran gewöhnt werden, den in den Vorlesungen behandelten Stoff selbstständig nachzubereiten und mittels Fachliteratur zu vertiefen. Ihr abstraktes und analytisches Denkvermögen soll gestärkt werden. Sie sollen lernen, in den Übungen gemeinsam Lösungsansätze zu schaltungstechnischen Fragestellungen zu erkennen und zu lösen. Die Gruppenarbeit im Labor fordert und fördert die Sozialkompetenz und Teamfähigkeit der Studierenden.			

Automatisieren mit SPS			Modul
Automation Technology with PLC			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte - Grundlagen und Programmierung speicherprogrammierbarer Steuerungen. - Anwendung von Programmierumgebungen und Tools zur Projektierung. - Visualisierung und Bedienung technischer Prozesse mit HMI- und Visualisierungssystemen. - Vernetzung und Kommunikation über Bussysteme.			
Lernergebnisse Fundiertes und anwendbares Wissen über den Aufbau, die Funktion und die Softwareprojektierung von SPS-basierten Automatisierungssystemen mit - Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) zur Steuerung, Regelung und Überwachung, - HMI-Komponenten zur Visualisierung und Bedienung sowie - Bussystemen zur Vernetzung			

Bachelorarbeit <i>Bachelor Thesis</i>			Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 12		Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Das Thema der Bachelorarbeit wird erst nach erfolgreichem Abschluss sämtlicher Studien- und Prüfungsleistungen, ausgenommen Praxisphase und Bachelorarbeit/-kolloquium, ausgegeben.			Arbeitsaufwand 360 h
Studieninhalte Ziel: Bearbeitung eines umfassenden Themas mit praktischer oder theoretischer Problemstellung. Praxisbezug: Themen aus der Industrie unter Betreuung eines Unternehmensvertreters.			
Lernergebnisse Die Studierenden - können selbständig und ingenieurmäßig eine komplexe Aufgabenstellung bearbeiten, - innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens ein Projekt abschließen und das Ergebnis vorführen und präsentieren, - Stand der Technik, Lösungskonzepte, technische Aufbauten, entwickelte Software, erreichte Ergebnisse, mögliche Erweiterungen schriftlich in einer wissenschaftlichen Ausarbeitung beschreiben und dokumentieren.			

Bachelorseminar <i>Bachelor Thesis Course</i>			Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 3	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Seminar	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Arbeitsaufwand 90 h, davon 30 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium			
Studieninhalte - Vorbereitung auf die Bachelorarbeit: Vermittlung von Methoden für selbstständiges, wissenschaftliches Arbeiten und Dokumentation eigener Ergebnisse. - Formale Anforderungen: Richtlinien zu Gliederung, Verzeichnissen, Grafiken, Zitaten und Literaturstudium; Diskussion anhand bestehender Abschlussarbeiten. - Präsentations- & Feedbackphase: Kurzvorträge (5–10 Min.) zum Arbeitsstand mit wissenschaftlichem Feedback von Kommilitonen und Lehrenden.			
Lernergebnisse Die Studierenden beherrschen - die Methoden der Literaturrecherche, - die Regeln zur Anfertigung selbständiger wissenschaftlicher Arbeiten, - das Präsentieren wissenschaftlicher Ergebnisse.			

Betriebswirtschaft <i>Business Administration</i>			Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 4 Vorlesung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K
Studieninhalte - Grundlagen von BWL und VWL, wirtschaftliche Kennzahlen und Standortentscheidungen. - Aufbau, Funktionen und Rechtsformen von Betrieben sowie Materialwirtschaft und Kooperationen. - Verhalten in Organisationen: Motivation, Führung, Teamarbeit und Leistung. - Zentrale Aufgaben der Personalarbeit und Modelle der Organisationsgestaltung und -entwicklung.			
Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Grundlagen für konstitutive Entscheidungen im Unternehmen. Auf der fachlichen Ebene erwerben sie Kenntnisse über bestehende Wahlmöglichkeiten (z.B. im Bereich Rechtsformen, Organisationssysteme etc.). Auf der methodischen Ebene besitzen sie grundlegende Kenntnisse der Entscheidungsregeln (Kriterien der Rechtsformwahl etc.). Die Studierenden gewinnen ein umfassendes Verständnis des Verhaltens von Individuen in Gruppen und Organisationen. Sie erwerben außerdem grundlegende Kompetenzen in der betrieblichen Personalarbeit. In diesem Zusammenhang können sie insbesondere das Wechselspiel „weicher“ und „harter“ Faktoren beim Umgang mit Humanressourcen in Unternehmen diskutieren.			

Chemie und Werkstoffe			Modul
Chemistry and Materials			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 4 Vorlesung, 1 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 90 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte - Chemie – Grundlagen & Anwendungen: Atombau, Periodensystem, chemische Bindungen, Stöchiometrie, Redoxreaktionen, Säuren/Basen, Lösungen und Elektrochemie (Potenziale, Zellen, Korrosion, Energiespeicher, Brennstoffzellen). - Chemie – Laborpraxis: Experimente zu elektrochemischen Potenzialen, Energiespeichern und Brennstoffzellen. - Werkstoffkunde – Grundlagen: Aufbau von Atomen und Kristallen, Bindungen, Kristallbaufehler, Gefüge, Legierungen, Phasendiagramme, Phasenumwandlungen, Temperaturbehandlungen. - Eigenschaften & Prüfverfahren: Mechanische, thermische, elektrische und magnetische Eigenschaften; Prüfverfahren wie Härte-, Zug-, Biege-, Kerbschlag-, Ultraschall- und Wirbelstromprüfung. - Werkstoffklassen & Entwicklungen: Leiter- und Halbleiterwerkstoffe, Dielektrika, Magnetwerkstoffe sowie moderne Werkstoffe (Keramiken, Polymere, Supraleiter, metallische Gläser, optische Materialien).			
Lernergebnisse Vorlesung Chemie: Die Studierenden verstehen die Grundlagen des Aufbaus der Materie und die grundlegenden Gesetze der Chemie. Sie kennen einfache Modelle der chemischen Bindung und den Einfluss der Bindungsarten auf die Struktur und das chemische Verhalten von Elementen und Verbindungen. Anhand beispielhafter Säure-Base-, Fällungs- und Redoxreaktionen verstehen sie die grundlegenden Prinzipien chemischer Reaktionen. Sie können einfache Redoxgleichungen aufstellen und haben ein grundlegendes Verständnis elektrochemischer Sachverhalte. Die Studierenden sollen einen Überblick über die elektrochemischen Energiespeicher und deren Anwendungen erlangen. Die Studierenden lernen begriffliche und theoretische Grundlagen und Zusammenhänge der Chemie kennen, um übergreifende fachliche Problemstellungen zu verstehen und um neuere technische Entwicklungen einordnen, verfolgen und mitgestalten zu können. Labor Chemie: Studierende werden in die Lage versetzt, das erworbene Wissen zur Elektrochemie praktisch anzuwenden, erlernen grundlegende Arbeitstechniken im Chemielabor, den sachgerechten Umgang mit Chemikalien und beherrschen charakteristische Versuchsaufbauten. Werkstoffe: Die Studierenden sollen die wesentlichen Werkstoffklassen, ihre Eigenschaften und entsprechende Technologien wie Halbleiterwerkstoffe, dielektrische und magnetische Werkstoffe kennen lernen und das erworbene Wissen anwenden können. Das Wissen über moderne Werkstoffe und entsprechende neue Entwicklungen geben einen Einblick in zukünftige Einsatzbereiche und Technologien.			

Computer-Netzwerke			Modul
Computer Networks			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, E, SPA
Studieninhalte - Grundlagen zu TCP/IP-Diensten und -Protokollen (DHCP, DNS, NAT, Authentifizierung). - Netzwerkadressierung mit IPv4/IPv6 sowie Subnetting. - Entwurf und Aufbau von LAN- und WLAN-Architekturen, inkl. VLAN und Switch-Administration. - Routing-Konzepte und -Protokolle, statisch und dynamisch. - Sicherheitsaspekte in lokalen Netzwerken.			
Lernergebnisse Fundiertes anwendbares Wissen zu Konzepten, Technologien, Protokollen und Geräten der Netzwerktechnik. Die Studierenden sind in der Lage Netzwerke strukturiert zu planen, zu implementieren und zu administrieren. Die Funktionalität und das Zusammenwirken aller Komponenten steht dabei im Fokus der Lehrveranstaltung. Die Studierenden erkennen Schwachstellen und unsichere Konfigurationen in Netzwerkstrukturen kleiner und mittlerer Unternehmen.			

Digitaltechnik <i>Digital Technology</i>			Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte - Grundlagen: Logikpegel, positive und negative Logik sowie kombinatorische Grundoperatoren. - Boolesche Algebra: Vereinfachung von Funktionen, Nutzung von Karnaugh-Diagrammen. - Logikbausteine: Standard-Logikgatter, Register, Zähler, Schmitt-Trigger und Speicherbausteine. - Automatentheorie: Erstellung und Anwendung von Zustandsdiagrammen und Zustandsautomaten.			
Lernergebnisse Die Studierenden sollen in der Lage sein, Schaltungen mit Grundelementen der Digitaltechnik zu verstehen und aufzubauen. Sie werden durch praxisnahe Fragestellungen an die späteren Arbeitsaufgaben eines Ingenieurs herangeführt. Sie sollen lernen, elektrische Netzwerke durch angemessene Modelle nachzubilden und die Grenzen der Ergebnisse ihrer Rechenansätze zu erkennen.			
Echtzeitanwendungen auf Basis von HDL <i>Real-time Applications Based on HDL</i>			Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, E, SPA
Studieninhalte - Grundlagen von FPGA-Chip-Komponenten. - Einführung in Hardwarebeschreibungssprachen (z. B. VHDL). - Praktische FPGA-Programmierung anhand kleiner Projekte. - Umsetzung digitaler Schaltungen, Zeitsteuerungen und Interrupts.			
Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Anwendungsgebiete für Field Programmable Gate Arrays (FPGAs) und können einschätzen, wann diese Bausteine sinnvollerweise eingesetzt werden. Sie sind in der Lage, eingebettete Echtzeitsysteme auf FPGA-Basis zu entwickeln. Insbesondere sind sie in der Lage dazu, Programme in der Sprache VHDL umzusetzen und FPGA-Boards um notwendige Elektronik-Komponenten zu ergänzen.			
Einführung in die Ingenieurwissenschaften <i>Introduction to Engineering Sciences</i>			Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung, 1 Übung, 1 Projekt	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium		Prüfungsleistung SPA, PE (oB)
Studieninhalte - Interdisziplinäre Entwicklungsaufgabe: Bearbeitung eines praxisnahen Projekts mit Hardware-Grundausrüstung. - Projektorganisation: Aufgabenstellung zu Semesterbeginn, selbstständige Umsetzung während des Semesters. - Ergebnispräsentation: Vorstellung der Projektergebnisse am Semesterende.			
Lernergebnisse Die Studierenden erwerben ein praxisorientiertes Basiswissen des Projektmanagements und können dieses auf weniger komplexe Aufgabenstellungen anwenden. Sie besitzen die Fähigkeit zur systematischen Analyse von einfachen ingenieurtypischen Aufgabenstellungen. Die Studierenden wissen, wie eine sinnvolle Projektstruktur und Projektplanung aufgrund der Erstanalyse erstellt wird (Meilensteinplan, Teilprojekte, notwendige Ressourcen). Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zur groben Abschätzung von Arbeitsaufwänden. Sie besitzen die Fähigkeit zum rechtzeitigen Erkennen von Abweichungen gegenüber dem Projektplan. Sie sind in der Lage, die notwendigen Informationen zur Lösung der Projektaufgabe zu beschaffen und diese zu bewerten.			

Elektrische Antriebe			Modul
<i>Electrical Drives</i>			<i>(englische Bezeichnung kursiv)</i>
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 1 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte - Antriebstechnik – Grundlagen: Physikalische Grundlagen, Zusammenspiel von Motor und Lastmaschine sowie Anpassung von Drehmoment und Drehzahl. - Maschinenarten: Aufbau und Wirkprinzip von Gleichstrommaschinen (Nebenschluss-, Reihenschlussmotor) und Drehfeldmaschinen (Asynchron- und Synchronmotor). - Leistungselektronik: Gleichstromsteller (Tiefsetz-/Hochsetzsteller, weitere Schaltungen) und Frequenzumrichter. - Laborpraxis: Sicherheitsbestimmungen, Versuche zu Kennlinien, dynamischem Verhalten und Steuerung elektrischer Maschinen; Inbetriebnahme, Analyse und Bewertung von Antriebssystemen; Dokumentation und Diskussion der Ergebnisse.			
Lernergebnisse In der Vorlesung Elektrische Antriebe lernen die Studenten die Grundlagen des Aufbaus, der Auslegung und Steuerung von elektrischen Antrieben kennen. Nach erfolgreichem Abschluss verstehen sie die Funktionsweise und Handhabung leistungselektronischer Stellglieder und Funktionsweise leistungselektronischer Wandler zur Antriebssteuerung. Die durch Übungen an praktischen Beispielen veranschaulichten und durch Berechnungen vertieften Kenntnisse können an realen Aufgaben der Industrie umgesetzt werden. Sie können einfache Schaltungen zur Steuerung von elektrischen Antrieben entwerfen. Vorlesung und Übung des Moduls sind inhaltlich eng aufeinander abgestimmt. Die praktischen Versuche des Labors vertiefen und veranschaulichen den Stoff der Vorlesung und bereiten die Studenten auf das Lernziel des Moduls vor. Sie sollen daran gewöhnt werden, den in den Vorlesungen behandelten Stoff selbstständig nachzubereiten und durch Fachliteratur zu vertiefen. Ihr abstraktes und analytisches Denkvermögen soll gestärkt werden. Sie sollen lernen, komplexe Sachverhalte und Aufgabenstellungen in Teilschritte zu zerlegen, Lösungen zu entwickeln und abzuarbeiten.			
Elektrische Maschinen			Modul
<i>Electrical Machines</i>			<i>(englische Bezeichnung kursiv)</i>
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 1 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, SPA
Studieninhalte - Dreiphasensystem: Stern- und Dreiecksschaltung, symmetrische und unsymmetrische Belastung. - Grundlagen und Bauarten elektrischer Maschinen: Gleichstrommaschine, Transformator, Synchron- und Asynchronmaschine (Aufbau, Wirkungsweise, Ersatzschaltungen, Kennlinien). - Labor: Messtechnik (analoge/digitale Messgeräte, Oszilloskop), Inbetriebnahme und Messungen an elektrischen Maschinen			
Lernergebnisse Die Studierenden - kennen die Wirkprinzipien und die Einsatzmöglichkeiten rotierender und ruhender elektrischer Maschinen - können das Betriebsverhalten unregelter elektrischer Maschinen in Abhängigkeit verschiedener Parameter modellieren, mathematisch beschreiben und mit angemessenen Verfahren analysieren			

Elektroanlagen in der Automatisierung				Modul
Electrical Systems for Automation				(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 1 Übung, 1 Labor		Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine		Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte - Aufbau von Elektroenergie-Versorgungsnetzen und Endkunden-Anlagen; Schutzeinrichtungen und Schaltgeräte. - Schutzmaßnahmen: Netzarten, IP-Schutzarten, Schutzklassen. - Projektierung von Elektroanlagen: rechtliche Grundlagen, Dimensionierung, Schutzkonzepte und selektiver Netzaufbau. - Technische Unterlagen: Schaltungsunterlagen, Symbole, Pläne, Listen. - Übungen und Labor: Berechnungen zur Dimensionierung sowie Schaltschrankprojektierung mit Softwareunterstützung.				
Lernergebnisse Die Studierenden erwerben - Grundlegendes Wissen über elektrische Anlagen in der Automatisierung und deren Planung (Auswahl und Dimensionierung der Komponenten) - Fertigkeiten bei der computerunterstützten Erstellung von Planungsunterlagen				

Elektrotechnik 1				Modul
Electrical Engineering 1				(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung, 1 Labor		Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine		Arbeitsaufwand 150 h, davon 75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, SPA
Studieninhalte - Elektrische Grundgrößen und Gesetze: Ladung, Feldstärke, Strom, Spannung, Widerstand, Ohmsches Gesetz, Leistung. - Grundstromkreis: Kirchhoffsche Gesetze, Reihen-, Parallel- und Brückenschaltungen, elektrische Quellen, Spannungs- und Stromteiler. - Berechnungsmethoden für lineare Netzwerke: Zweipol, Überlagerungssatz, Zweigstrom- und Maschenstromanalyse. - Labor: Messtechnik (analoge/digitale Geräte), Messungen an Gleichstromschaltungen				
Lernergebnisse Die Studierenden - kennen die Grundbegriffe und grundlegenden Verfahren zur Beschreibung und Berechnung elektrischer Gleichstromnetzwerke - können das Verhalten linearer Gleichstromnetzwerken selbstständig mittels Ersatzschaltungen modellieren, mathematisch beschreiben und mit angemessenen Verfahren analysieren - beherrschen den Umgang mit analogen und digitalen Strom- und Spannungsmessern - können einfache Schaltungen aufbauen und messtechnisch analysieren				

Elektrotechnik 2				Modul
Electrical Engineering 2				(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung, 1 Labor		Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine		Arbeitsaufwand 150 h, davon 75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, SPA
Studieninhalte - Grundlagen der Wechselgrößen: Beschreibung, Mittelwerte, Effektivwert. - Elektrische Energiespeicher: Verhalten von Kondensator und Spule, Schaltvorgänge in RC- und RL-Netzwerken. - Komplexe Berechnung und Frequenzabhängigkeit im Wechselstromkreis, Strom- und Spannungsbeziehungen. - Leistung im Wechselstromkreis: Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, Leistungsfaktor. - Labor: Messtechnik (inkl. Oszilloskop), Messungen an Wechselstromschaltungen.				
Lernergebnisse Die Studierenden: - kennen die Grundbegriffe und grundlegenden Verfahren zur Beschreibung und Berechnung elektrischer Wechselstromnetzwerke - können das Verhalten linearen Wechselstromschaltungen bei Anregung durch Sinusgrößen selbstständig mittels Ersatzschaltungen modellieren, mathematisch beschreiben und mit angemessenen Verfahren analysieren - können komplexe Schaltungen aufbauen und messtechnisch analysieren				

Elektrotechnik 3 Electrical Engineering 3			Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, SPA
Studieninhalte - Magnetische Felder & Grundlagen: Elektromagnetische Energieumwandlung (Kraftwirkung, Durchflutungsgesetz, Materialgesetze, Induktionsgesetz) sowie Berechnung unverzweigter und verzweigter magnetischer Kreise. - Transformatoren: Aufbau, Betriebsverhalten, Ersatzschaltbild, Wirkungsgrad, Parameterberechnung und Transformatorgleichungen (Vierpol). - Labor: Messgeräte- und Oszilloskopnutzung, Messungen an Transformatorschaltungen sowie Auswertung der Messergebnisse.			
Lernergebnisse Die Studierenden - kennen die Grundbegriffe und grundlegenden Verfahren zur Beschreibung und Berechnung magnetischer Kreise - haben eine erweiterte Betrachtungsweise elektromagnetischer Phänomene von der netzwerkorientierten Sicht auf die feldorientierte Sicht - haben das Bewusstsein für das Auftreten und die Notwendigkeit der Berücksichtigung parasitärer Effekte bei technischen Anwendungen - können einfache Feldanordnungen mittels Ersatzschaltungen modellieren, mathematisch beschreiben und mit angemessenen Verfahren analysieren - können komplexe Schaltungen aufbauen und messtechnisch analysieren			

Energienetze Electrical Power Networks			Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, E, SPA
Studieninhalte - Energienetze & Technik: Aufbau und Struktur von Übertragungs- und Verteilnetzen, Spannungsebenen, Netzregelung (Spannung/Frequenz), Mess- und Steuerungstechnik, Smart Grids und Schutzmaßnahmen. - Netzwirtschaft & Regulierung: Gesetzliche Rahmenbedingungen (BNetzA, Energierecht), Unbundling, Marktakteure, Netzentgelte, Strommarktdesign, Konzessionen und Stadtwerke. - Alternative Technologien der Energieversorgung.			
Lernergebnisse Die Studierenden - kennen die grundlegenden technischen, wirtschaftlichen und regulatorischen Aspekte von Energienetzen - kennen Netzstrukturen und Regelungstechniken sowie Mess-, Steuer- und Kommunikationssysteme, einschließlich Smart Grids - verstehen die Herausforderungen und Möglichkeiten der Integration erneuerbarer Energien in bestehende Netzstrukturen			

Englisch für Ingenieure <i>English for Engineers</i>			Modul <i>(englische Bezeichnung kursiv)</i>
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 4 Seminar	Lehrsprache Englisch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine		Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	Prüfungsleistung K, M, E, SPA
Studieninhalte - Grundwortschatz des ingenieurtechnischen Englisch; - Beschreibung und Definition von Funktionen, Design, Arbeitsabläufen und Materialien, Energie und Energiequellen, Umweltproblematik, alternative Energien, Motoren, Generatoren - Auseinandersetzung mit authentischen, originalsprachigen sowie mit adaptierten Hör- und Lesetexten			
Lernergebnisse Die Studierenden erarbeiten und festigen einen grundlegenden Wortschatz im Bereich des Technischen Englisch. Sie werden befähigt, diesen Wortschatz in kommunikativen Situationen kompetent anzuwenden. Sie entwickeln studien- und berufsbezogene Fähigkeiten im Hörverstehen und Sprechen, die sie in die Lage versetzen, an englischsprachigen Fachvorlesungen und Diskussionen erfolgreich teilnehmen zu können sowie eigene Arbeitsergebnisse zu präsentieren. Ihr Können im Lesen und Verarbeiten einschlägiger englischsprachiger Fachliteratur wird weiter ausgeprägt, im Bereich der schriftlichen Sprachausübung steht die Könnensentwicklung in wesentlichen berufsrelevanten Formen im Mittelpunkt.			

Fertigungsautomatisierung Manufacturing Automation			Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine		Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte - Grundlagen der Fertigungsautomatisierung: Fertigungsprozesse, Mess- und Stelleinrichtungen, typische Automatisierungsaufgaben. - Industrieroboter: Einsatzgebiete, Aufbau, Funktionselemente, Bauformen, Koordinatensysteme, Transformationen, Steuerung, Programmierung und Sicherheitsanforderungen. - Fertigungsautomatisierung mit SPS: Datenschnittstellen, Transportsteuerung, Teileidentifikation, Objekterkennung. - Labor: Industrieroboter-Programmierung, Fertigungsautomatisierung.			
Lernergebnisse Grundlegendes Wissen über Aufbau, Funktion, Projektierung/Programmierung von Industrierobotern/Industrierobotersystemen und deren Einsatz in der Fertigung; Fertigkeiten beim Programmieren von Industrierobotern und SPSen in der Fertigungsautomatisierung.			

Fertigungstechnologien der Elektrotechnik			Modul
Manufacturing Technologies in Electrical Engineering			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 1 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, SPA
Studieninhalte - Produktbestandteile & Fertigung: Aufbau elektronischer Produkte (Baugruppen, Gehäuse, Kabel, Verpackung, Dokumentation) und zugehörige Herstellungsprozesse. - Fertigungstechnologien: Montage- und Kontaktierverfahren, Prüfverfahren, Halbleiterfertigung, Gehäuse- und Kabelherstellung. - Qualitätsprüfung: Zerstörungsfreie und zerstörende Prüfmethoden zur Fehlererkennung. Labor: Montage und Kontaktierung in der Oberflächenmontage, Fehleranalyse und Auswertung von Messergebnissen.			
Lernergebnisse Die Studierenden - kennen die Grundbegriffe und grundlegenden Verfahren zur Beschreibung der Fertigungstechnologien der Elektrotechnik - können die Technologieketten für die Herstellung von Produkten aus der Elektroindustrie an Beispielen beschreiben und mit den dazu gehörigen Verfahren und Methoden analysieren und darstellen - kennen durch Laborpraxis den Umgang mit den Grundlagentechnologien zur Herstellung von elektronischen Schaltungen und Baugruppen am Beispiel der Kontaktier- und Montageprozesse der Elektronik - können einfache Baugruppen selbstständig aufbauen und charakterisieren			

Grundlagen der Mechatronik			Modul
Fundamentals of Mechatronic			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, SPA
Studieninhalte - Mechatronische Systeme: Entwicklungsphasen, Einsatz von CA-Systemen, Konzeptentwicklung, mechanische und elektronische Komponenten, Sensor- und Aktorsysteme sowie Regelungs- und Kommunikationsstrukturen. - Modellierung & Simulation: Grundlagen der Übertragungsprotokolle, Modellhierarchien, blockorientierte Modelle, Mehrkörpersysteme und adaptive Systeme. - Laborpraxis: Datenerfassung, Signalverarbeitung, Vergleich unterschiedlicher Sensortypen, Analyse gekoppelter Schwingungssysteme. - Simulation & Kommunikation: Modellbildung und Simulation mit verschiedenen blockorientierten Softwaresystemen; Grundlagen und Analyse von Bussystemen.			
Lernergebnisse Grundlagen der Fahrzeugtechnik-Technik - Kenntnisse: Baugruppen moderner Fahrzeuge und deren Bauformen benennen können, Zusammenhänge zwischen Funktion und Gestaltung herstellen können, Anwendungen der Mechatronik in der Fahrzeugtechnik identifizieren und deren Struktur darstellen, - Fertigkeiten: Funktion und Eigenschaften von Bussystemen wie CAN/LIN beherrschen, elementare Modelle für die Dynamik von Fahrzeugen erzeugen und betreiben Mechatronik Grundlabor - Kenntnisse: Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Systeme zur Messung und Simulation kennen, Systemauswahl für eine gegebene Aufgabenstellung treffen und begründen - Fertigkeiten: Vis („virtual instruments“) mit verschiedenen Funktionalitäten mit Hilfe von LabVIEW aufbauen, Messungen unterschiedlicher Größen durchführen und interpretieren können, Basisdaten wie Abtastraten und Eckfrequenzen von analogen Filter für eine gegebene Aufgabe bestimmen können, Grundlagen der Modellbildung mit blockorientierten Systemen beherrschen			

Grundlagen der Mikrocontrollertechnik <i>Fundamentals of Microcontroller Technology</i>			Modul <i>(englische Bezeichnung kursiv)</i>
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, E, SPA
Studieninhalte - Grundlagen: Überblick über Mikrocontroller-Familien, Aufbau, Funktion und Anwendungsfelder. - Architektur & Bausteine: Prozessorstruktur, Befehlssatz, Speicherorganisation sowie Peripherieelemente (E/A-Ports, Timer, Interrupts) am Beispiel des 8051. - Entwicklungsumgebung: Nutzung von Assembler, Compiler, Linker, Debugger, Simulator und weiteren Tools. - Praxisübungen: Initialisierung und Programmierung von Controllern, Entwicklung und Test kleiner Programme mit Sensoren, Aktoren und Anzeigehardware.			
Lernergebnisse Die Studierenden kennen den grundlegenden Aufbau und die Komponenten eines typischen Mikrocontrollers. Sie sind mit dem Programmiermodell und der Arbeitsweise des Mikrocontrollers vertraut und in der Lage, einfache Programmerroutinen in Assembler und in C zu entwickeln und zu testen. Die Studierenden kennen eine typische Mikrocontroller-Familie und verfügen über Grundkenntnisse zur Auswahl eines konkreten Derivates. Sie können mit den Werkzeugen zur Programmentwicklung und zum Test umgehen.			

Informatik 1 <i>Informatics 1</i>			Modul <i>(englische Bezeichnung kursiv)</i>
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, E, SPA
Studieninhalte - Softwareentwicklung: Shell-Nutzung, Quellcodeerstellung und -kompilierung, Programmstart, Zahlensystemumrechnung, Schreiben einfacher Haupt- und prozeduraler Anwendungsprogramme in C/C++. - Programmiertechnik: Anwendung von Datentypen, Kontrollstrukturen, Flussdiagrammen sowie Ein- und Ausgabeanweisungen. - Theoretische Grundlagen: Geschichte der Informatik, Rechnerarchitektur (von-Neumann), Speicherverwaltung und Boolesche Algebra. - Softwarequalität: Testbasierter Softwareentwurf, Fehlersuchtechniken und Software-Ergonomie.			
Lernergebnisse Die Studierenden kennen den Grundaufbau und die Grundfunktionalität eines PCs. Sie kennen die grundlegenden Unterschiede zwischen Interpreter- und Compiler-Sprachen, sowie zwischen prozeduralen und objektorientierten Programmiersprachen. Die Studierenden beherrschen eine höhere Programmiersprache in elementarer Weise. Insbesondere sind sie in der Lage, eine einfache Problemstellung in ein prozedurales Anwendungsprogramm umzusetzen. Sie sind in der Lage dies auch unter Anwendung einer in der Lehrveranstaltung vermittelten SoftwareEntwurfsmethode zu bewerkstelligen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Gemeinsamkeiten zwischen der erlernten Programmiersprache und anderen ihrem Studienfach nahen Anwendungsgebieten der Programmierung zu erkennen und sich dort einzuarbeiten. Beispiele hierzu: Tabellenkalkulation, Programmierung von Mikrocontrollern, CAE-Software.			

Informatik 2 <i>Informatics 2</i>			Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, E, SPA
Studieninhalte - Prozedurale Programmierung: Entwicklung modularisierter Anwendungsprogramme. - Objektorientierung: Elementare Einführung in Konzepte der objektorientierten Programmierung. - Algorithmen & Sprachen: Grundlagen von Algorithmen, deren Komplexität sowie Typen von Programmiersprachen. - Programmierkonzepte: Zeiger, Funktionen, Felder, Variablenbereiche, Parameterübergabe (call by value/reference) und Libraries. - Softwaretechnik: Methoden der Fehlersuche und Grundlagen für effiziente Programmentwicklung.			
Lernergebnisse Die Studierenden sollen in der Verwendung einer höheren Programmiersprache vertiefte Kenntnisse erlangt haben, z.B. über die Lebensdauer und den Speicherbedarf unterschiedlicher Repräsentationsarten von Daten und der Performance unterschiedlicher Umsetzungen von Methoden. Sie sollen dazu fähig sein, Effizienz-Bewertungen einer Softwarelösung vorzunehmen. Die Studierenden sollen ferner in elementarer Weise in der Lage sein, objektorientierten Software-Entwurf zu betreiben. In diesem Zusammenhang sollen sie bei der Planung einer neuen Software selbständig Modularisierungen vorzunehmen können, z.B. in Berechnungsteil und Benutzerschnittstelle. Kenntnisse der objektorientierten Paradigmen und deren Repräsentation in der erlernten Computersprache, wie Vererbung und Kapselung, sollen ihnen dabei zugutekommen.			
Ingenieurmathematik 1 <i>Engineering Mathematics 1</i>			Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, SPA
Studieninhalte - Logik, (Zahlen-)Mengen, grundlegende Beweisverfahren - (Un-)Gleichungen und (Un-)Gleichungssysteme und Lösungsmethoden - Grundbegriffe und Grundlagen zu Abbildungen und Funktionen, Funktionentypen und deren Eigenschaften, Logarithmische Darstellungen - Vektoren und Analytische Geometrie - Grundlagen Programmierung, Datenverarbeitung			
Lernergebnisse Die Studierenden beherrschen grundlegende, breit anwendbare Rechentechniken und beherrschen mathematische Schreib- und Denkweisen. Sie besitzen anwendungsbereites Wissen zur Lösung unterschiedlicher Typen von (Un-)Gleichungen sowie für Gleichungssysteme, die sie nach ihrer Art klassifizieren können. Sie beherrschen allgemeine Grundlagen zu Abbildungen und deren mathematischen Eigenschaften, kennen alle grundlegenden Typen von Funktionen und können deren Grundeigenschaften prüfen. Sie kennen die hiermit verbundenen Fachbegriffe und deren Bedeutung. Wesentliche Aspekte einer Vielzahl funktionaler Zusammenhänge können sie auch ohne Hilfsmittel skizzenhaft erfassen. Die Studierenden beherrschen Vektorrechnung und Grundlagen der analytischen Geometrie.			

Ingenieurmathematik 2			Modul
<i>Engineering Mathematics 2</i>			<i>(englische Bezeichnung kursiv)</i>
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung, 1 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine		Arbeitsaufwand 150 h, davon 75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium	Prüfungsleistung K, SPA
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none">- Vektoren und Analytische Geometrie: inkl. Geraden, Ebenen, Kegelschnitte- Lin. Algebra inkl. Vektorräume, Matrizen, Determinanten, Eigenwerte- und Vektoren, Transformationen- Komplexe Zahlen- Folgen, Grenzwert, Stetigkeit- Differentialrechn. in 1D: Begriffe, Rechenregeln, Mittelwertsatz, geometrische Aspekte, Extrema, Taylorentwicklung- Integralr. in 1D: Begriffe, HS Differential- und Integralrechnung, Techniken, geometrische Aspekte- Konzepte der Programmierung			
Lernergebnisse <p>Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Rechentechniken der Vektorrechnung, analytischen Geometrie und Matrizenrechnung. Darüber hinaus bestehen Grundkenntnisse der linearen Algebra, insbesondere zu Vektorräumen und unterschiedlichen Koordinatensystemen. Sie können mit komplexen Zahlen in unterschiedlichen Formen rechnen und mit dem Begriff der Ortskurven und Logarithmen umgehen. Im Bereich der Funktionen Beherrschen die Studierenden die Grundbegriffe (Zahlenfolge, Reihe, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Integrierbarkeit) und deren mathematische Grundlagen sowie Methoden zur Grenzwertbildung und Konvergenz. Die Studierenden beherrschen Techniken des Differenzierens, der Bestimmung von Extremwerten und der Taylor-Approximation. Sie besitzen anwendungsbereite Kenntnisse in der Integralrechnung für Funktionen mit einer Variablen, inklusive der wichtigsten Integrationstechniken (Substitution, partielle Integration, Partialbruchzerlegung), und kennen das Grundkonzept numerischer Integration.</p> <p>Die Studierenden haben zudem anwendungsbereites Grundlagenwissen der Programmierung und können ihr Wissen auf dieser Basis eigenständig auf weitere Anwendungsprobleme erweitern. Am Beispiel der Sprache matlab werden Grundlagen spezieller Anwendungen in Laboraufgaben erlernt und Grundkenntnisse vertieft.</p>			

Ingenieurmathematik 3			Modul
<i>Engineering Mathematics 3</i>			<i>(englische Bezeichnung kursiv)</i>
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung, 1 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine		Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte - Reihen & Approximation: Konvergenz, Potenzreihen, Taylorreihen, komplexe und reelle Fourierreihen sowie Anwendungen in Spektralanalyse. - Mehrdimensionale Differential- & Integralrechnung: Funktionen mehrerer Variablen, Extremwertaufgaben, Differentialoperatoren, Koordinatentransformationen, Kurven- und Flächenintegrale, Integralsätze nach Gauss und Stokes. - Gewöhnliche Differentialgleichungen: Klassifikation, Lösungsansätze (Separation, Substitution, Systeme mit konstanten Koeffizienten), Fundamentalsystem, Resonanz, Stabilität und Phasenraumanalyse. - Numerische Methoden: Einsatz ausgewählter Verfahren zur praktischen Lösung mathematischer Problemstellungen.			
Lernergebnisse Die Studierenden können mit unterschiedlichen Typen von Reihen umgehen und diese zur Approximation anwenden. Die Studierenden können mit Differentialrechnung mehrerer Variablen sicher umgehen, kennen die Kriterien für Stetig- und Differenzierbarkeit und können verschiedene Typen von Ableitungen sicher berechnen und diese bei Extremwertaufgaben für Funktionen mehrerer reeller Variabler anwenden. Sie beherrschen die Parametrisierung von Kurven und Flächen, und können Bogenlängen, Kurven- und Oberflächenintegrale berechnen. Die Studierenden können Integrale mehrdimensionaler Funktionen berechnen und Gebietsintegrale aufstellen und diese lösen und wissen einschlägige Nachschlagewerke / numerische Hilfsmittel zu nutzen. Sie können mit unterschiedlichen Koordinatensystemen auch bei der Differentiation und Integration umgehen. Sie kennen typische Differentialoperatoren und deren Wirkung auf Funktionen, in der Physik und Technik übliche damit verbundene Begriffe sowie Anwendungen in Elektrotechnik, Fluidmechanik und Mechanik. Sie können wichtige Klassen gewöhnlicher Differentialgleichungen der Physik und Technik selbständig analytisch lösen. Sie kennen den grundlegenden Umgang mit Systemen gewöhnlicher Differentialgleichungen. Die Studierenden kennen erste Grundlagen numerischer Verfahren zu einer Auswahl der obigen Themen.			

Interdisziplinäres Projekt 1			Modul
Interdisciplinary Project 1			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 1 Vorlesung, 1 Übung, 2 Projekt	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA, PE
Studieninhalte - Projektwahl & Ziel: Eigenvorschlag oder Auswahl praxisnaher Entwicklungsprojekte mit technischer Umsetzung von der Planung bis zur Erprobung. - Technische Umsetzung: Mechanische Konstruktion, Auswahl und Auslegung von Komponenten, CAD-gestützte Prozesskette bis zur Funktionsrealisierung, Qualitätsanalyse. - Arbeitsweise & Praxis: Agile Teamarbeit, Dokumentation sowie Fertigung und Erprobung in Werkstätten und Laboren der THB. - Begleitende Lehre: Vorlesungen und Übungen mit Testaten zur Leistungsüberprüfung.			
Lernergebnisse Die Studierenden erhalten im Rahmen eines geeigneten, technischen Entwicklungsprojekts einen Einblick in die Projektarbeit und lernen die Phasen eines agilen Produktentstehungsprozesses kennen. Sie bauen ihre Kompetenzen in der fachlichen Kommunikation (Recherche, Berichte, Präsentationen, Zeichnungen, Beschaffung, ...), der Teamarbeit und auf dem Gebiet des Agilen Arbeitens (Scrum-Framework, Kanban, ...) aus. Die Studierenden erlangen über Vorlesungs- und Übungsinhalte Überblickwissen für bestimmte, interdisziplinäre Themen und CAE Werkzeugen sowie Programmen wie z.B. Agiles Arbeiten, Granta EduPack (Werkstoffauswahl über CES oder ECO Auditierung) i.S. eines kreislaforientierten Entwickelns, SMath Studio, techn. Produktdokumentation, ...			

Interdisziplinäres Projekt 2			Modul
Interdisciplinary Project 2			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 1 Vorlesung, 1 Übung, 2 Projekt	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA, PE
Studieninhalte - Projektwahl & Ziel: Eigenvorschlag oder Auswahl praxisorientierter technischer Projekte mit vollständiger Umsetzung von der Entwicklung bis zur Erprobung. - Technische Umsetzung: Konstruktion, Auswahl und Auslegung von Komponenten, CAD-gestützte Prozesskette bis zur Funktionsrealisierung sowie Qualitätsanalyse. - Arbeitsweise & Praxis: Agile Projektmethoden, Teamarbeit, Dokumentation sowie Fertigung und Tests in den Werkstätten und Laboren der THB. - Begleitende Lehre: Theoretische und praktische Begleitung durch Vorlesungen und Übungen mit Testaten.			
Lernergebnisse Die Studierenden erhalten im Rahmen eines geeigneten, technischen Entwicklungsprojekts einen Einblick in die Projektarbeit und lernen die Phasen eines agilen Produktentstehungsprozesses kennen. Sie bauen ihre Kompetenzen in der fachlichen Kommunikation (Recherche, Berichte, Präsentationen, Zeichnungen, Beschaffung, ...), der Teamarbeit und auf dem Gebiet des Agilen Arbeitens (Scrum-Framework, Kanban, ...) aus. Die Studierenden erlangen über Vorlesungs- und Übungsinhalte Überblickwissen für bestimmte, interdisziplinäre Themen und CAE Werkzeugen sowie Programmen wie z.B. Agiles Arbeiten, Granta EduPack (Werkstoffauswahl über CES oder ECO Auditierung) i.S. eines kreislaforientierten Entwickelns, SMath Studio, techn. Produktdokumentation, ...			

Klima-Energie-Nachhaltigkeit			Modul
Climate-Energy-Sustainability			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Projekt	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA, PE
Studieninhalte - Klima, Energie & Nachhaltigkeit: Grundlagen zu Treibhauseffekt, Klimawandel, Energieformen, Energieversorgung, -speicherung und erneuerbaren Energien. - Gesellschaft & Verhalten: Gesundheitswirtschaft im Spannungsfeld zu Gesundheit, psychologische Faktoren für Verhaltensänderung, Ernährung und landwirtschaftliche Emissionen. - Mobilität & Technologie: Rolle des Schienentransports, Energiebedarf verschiedener Verkehrsformen, Einsparpotenziale durch intelligente Logistik, Einfluss von Digitalisierung und KI. - Wohnen & Globale Gerechtigkeit: Nachhaltige Wohnkonzepte (Dämmung, Lüftung, Heizung) sowie wirtschaftliche Ungleichheit zwischen globalem Norden und Süden.			
Lernergebnisse Die Studierenden - kennen die grundlegenden physikalischen Zusammenhänge, woraus sich die globale Wärmebalance ergibt. Sie können die Klimaveränderung durch anthropogene Einflüsse auf die atmosphärische Zusammensetzung und den Einfluss der Treibhausgase (THG) auf Absorption und Abstrahlung der Sonnenenergie erklären. - können den Begriff Nachhaltigkeit anhand einfacher Beispiele definieren und daraus globale Forderungen ableiten. - erkennen die Interessenkonflikte zwischen den wirtschaftlichen Zielen von Unternehmen und der Gewährleistung, bzw. Wiederherstellung einer gesunden Umwelt. - haben verstanden, dass der weltweite Ressourcenverbrauch erst durch die massenhafte Umsetzung ingenieurtechnischer Erfindungen hervorgerufen wurde und nachhaltiges Wirtschaften auch wiederum nur durch innovative Ingenieurtechnik erreicht werden kann. - können den notwendigen Technologiewandel im Bereich Personenmobilität und Gütertransport begründen. - können das globale Wirtschaftssystem hinsichtlich historischer Ungerechtigkeiten bewerten und Änderungsbedarfe aufzeigen.			

Konstruktionslehre			Modul
Mechanical Design			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, SPA
Studieninhalte - Technische Produktdokumentation & Zeichnungstechnik: Aufbau und Inhalte von Fertigungs- und Zusammenbauzeichnungen, Stücklistenarten, Blattformate, Maßstäbe, Schriftfelder, Linienarten und Textangaben. - Darstellungslehre & Ansichten: Projektionsarten (Normal-, Iso-, 3-Tafelprojektion), Abwicklungsmethoden, Schnitte und Detailansichten. - Bemaßung & Tolerierung: Bemaßungsarten und -regeln, funktions-, fertigungs- und prüfgerechte Maße, ISO-Toleranzsystem, Form- und Lagetoleranzen. - Maschinenelemente & Fertigungstechnik: Verbindungselemente (z. B. Schraubverbindungen), Welle-Nabe-Verbindungen, Lagerungen sowie Fertigungsverfahren (spanend, umformend, urformend). - Übung & Praxis: Freihandskizzieren, CAD-Einführung, Übungen zu Darstellungslehre, Bemaßung, Fertigungs- und Zusammenbauzeichnungen, Schraub- und Welle-Nabe-Verbindungen.			
Lernergebnisse Die Studierenden können einen technischen Sachverhalt in einer freihändigen Skizze darstellen. Sie können eine gegebene technische Zeichnung lesen und erkennen die Zuordnung der Ansichten. Sie identifizieren die Maßangaben die Zeichnungsangaben von Werkstoffen und Halbzeugen sowie die Kennzeichnung der Oberflächenrauheit eines in einer Zeichnung dargestellten Bauteils. Sie können Toleranzangaben in technischen Zeichnungen identifizieren und erläutern. Sie können eine technische Zeichnung für einfache Dreh- und Frästeile ausführen unter Berücksichtigung der Regeln zur Abwicklung der Ansichten, ein Bezugssystem festlegen und Maße fertigungs- und funktionsgerecht eintragen. Sie können eine Werkstoffangabe normgerecht in eine Zeichnung eintragen. Sie können mit einem CAD-System ein Projekt erstellen, ein neues Volumenmodell für ein Bauteil aufbauen und eine Zeichnung von diesem ableiten. Sie können einfache Baugruppen aus Einzelmodellen zusammenstellen, Verknüpfungen zwischen den Volumenmodellen herstellen und eine Stückliste ableiten.			

Kunststofftechnik für Ingenieure			Modul
Plastics Technology for Engineers			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 1 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, SPA
Studieninhalte - Grundlagen & Entwicklung: Historische Entwicklung, wirtschaftliche Bedeutung, Einteilung, struktureller Aufbau und Synthese von Kunststoffen. - Materialcharakterisierung: Technische Kunststoffe und Biokunststoffe, Zusammenhang zwischen Struktur, Eigenschaften und Verhalten, Modifikation durch Mischen und Verstärken. - Fertigung & Verarbeitung: Thermisch-mechanische Zustandsbereiche, Spritzgießen von Thermoplasten, Verarbeitungs- und Recyclingverfahren. - Prüf- & Umweltaspekte: Prüfverfahren für physikalische, chemische und thermisch-mechanische Eigenschaften sowie Umweltaspekte und Wechselwirkungen (z. B. PFAS).			
Lernergebnisse Das Modul soll die Grundlagen der Werkstoffkunde um die der Kunststoffe erweitern und vertiefen. Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, zu den in den Modulinhalten aufgeführten Inhalte, praktische Anwendungsbeispiele aus dem Bereich der Werkstoffkunde der Kunststoffe zu definieren und diese in ihrer Komplexität zu erfassen, zu analysieren und die wesentlichen Einflussfaktoren zu definieren, um darauf aufbauend in praktischen Qualitätsfragen von Kunststoffbauteilen die richtige Analysemethode anzuwenden. Erste eigene praktische Erfahrungen durch Kunststoffprüfung, um darauf aufbauend in praktischen QS-Fragen von Kunststoffbauteilen die richtigen Prüfverfahren anzuwenden. Sie sind in der Lage, Werkstoffe in einfachen Fällen eigenständig, anforderungsgerecht auszuwählen und für die jeweilige Anwendung relevante Prüfmethoden vorzuschlagen sowie Prüfergebnisse zu beurteilen. Dazu können sie die Ergebnisse analysieren, mit Literaturdaten vergleichen und Abweichungen hinterfragen sowie von Messwerten auf Struktur-Eigenschaftsbeziehungen schließen.			

Leistungselektronik			Modul
Power Electronics			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 1 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte - Bauelemente: Leistungsdioden, MOSFETs, IGBTs und deren dynamisches Verhalten. - Leistungsmodule: MOSFET- und IGBT-Module, Diodenmodule sowie Aufbau- und Verbindungstechniken. - Ansteuerung & Umrichter: Ansteuerung von Leistungshalbleitern sowie Schaltungen wie Gleichrichter, Gleichspannungs- und Wechselrichter, Frequenzumrichter. - EMV & Simulation: Grundlagen der elektromagnetischen Verträglichkeit, Kopplungsmechanismen, Entstörmaßnahmen und Schaltungssimulation.			
Lernergebnisse In der Vorlesung Angewandte Leistungselektronik lernen die Studierenden den Aufbau, das Verhalten und die Ansteuerung von Leistungshalbleitern und -modulen kennen. Nach erfolgreichem Abschluss kennen die Studierenden die wichtigsten Umrichterschaltungen zur Steuerung von elektrischen Maschinen und Antrieben. Die Studierenden können einfache leistungselektronische Schaltungen lesen, entsprechend einer gestellten technischen Aufgabenstellung entwerfen und dimensionieren sowie in ein Simulationsprogramm implementieren und analysieren. Eventuelle gegenseitige Beeinflussungen der leistungselektronischen Komponenten aufgrund der EMV wissen sie zu reduzieren oder gar zu vermeiden. Die Studierenden sollen daran gewöhnt werden, den in den Vorlesungen behandelten Stoff selbstständig nachzubereiten und mittels Fachliteratur zu vertiefen. Ihr abstraktes und analytisches Denkvermögen soll gestärkt werden. Sie sollen lernen, komplexe Sachverhalte in Teilaufgaben zu zerlegen und lösen zu können.			

Messtechnik			Modul
Measuring Technology			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 1 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, SPA
Studieninhalte - Messunsicherheiten & Auswertung: Bestimmung und Angabe von Messunsicherheiten, statistische Auswertung (Mittelwert, Standardabweichung, Unsicherheitsfortpflanzung) und Interpretation von Gerätedaten. - Messgeräte & Signaltechnik: Messumformer, Messverstärker, analoge Standardsignale, Digital-Speicher-Oszilloskope, Signalübertragung über Leitungen, Zeit- und Frequenzmessung. - Sensorik & Messverfahren: Temperatur-, Druck-, Kraft-, Beschleunigungs- und Positionsmessung sowie radiometrische und photometrische Größen. - Laborpraxis: Experimente zu Temperaturmessung, optischen Sensoren, Signalübertragung, LabView-Programmierung und Charakterisierung von Halbleiter-Lichtquellen (LED, Laser).			
Lernergebnisse Die Studierenden - kennen und verstehen die Begriffe Messkette, Messunsicherheit, Vertrauenswahrscheinlichkeit, systematischer Messfehler und können diese bei einfachen Messaufgaben bestimmen. - können Messunsicherheiten von zusammengesetzten Messgrößen mittels des Fehlerfortpflanzungsgesetzes berechnen oder abschätzen - können Messreihen numerisch auswerten und die Ergebnisse visualisieren. - besitzen Grundkenntnisse über elektrische / elektronische Messtechnik und können diese auf weniger komplexe Messaufgaben anwenden. - kennen und verstehen grundsätzlich die Eigenschaften kabelgebundener Übertragungsstrecken für elektrische Messsignale. - können die grundsätzlichen Eigenschaften digitalisierender Messgeräte bzw. -verfahren definieren. - besitzen Grundkenntnisse über rechnergesteuerte Messtechnik und können diese anwenden. - kennen und verstehen die Messverfahren für die wichtigsten nichtelektrischen Größen im Kontext industrieller Produktion und können diese anwenden.			

Methoden der Mechatronik			Modul
Mechatronics Methods			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 1 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte - Grundlagen: Prinzip der virtuellen Arbeit, geometrische Interpretation, Einführung in nichtlineare Systeme - Dynamik diskreter Systeme: d'Alembert-Prinzip, Lagrange-Gleichungen, Systeme mit Zwangsbedingungen, Modellhierarchien und Prozessketten - Dynamik kontinuierlicher Systeme: Hamilton-Prinzip, Rand- und Übergangsbedingungen, Eigenfrequenzen und Eigenformen, Übertragungsverhalten von Stäben und Balken - Rotordynamik: Unwucht, Übermassen, statische und modale Wuchtung elastischer Systeme - Projektarbeit: Strukturierung und Planung, Definition von Abnahme- und Abbruchkriterien, Festlegung von Mitwirkungspflichten			
Lernergebnisse Die Studierenden - kennen die Bedeutung der Prozessketten im Aufbau von Modellen mechanischer Systeme - können Elemente verschiedener Prozessketten auswählen und kombinieren - kennen die Grundlagen der Dynamik der Kontinua und können diese im Experiment umsetzen - können die Beschreibung nichtlinearer dynamischer Systeme der Mechanik mit wenigen Freiheitsgraden unter Zuhilfenahme der Methoden der Symbolik erzeugen - können die Lagrange-Gleichungen eines mechanischen Systems bestimmen und die Bewegungsgleichungen des Systems ermitteln - können die Umsetzung in ein blockorientiertes System durch eine geschlossene Prozesskette darstellen - beherrschen die Ableitung von Echtzeitsystemen aus der symbolischen Behandlung des mechanischen Modells - können Eigenschaften kontinuierlicher Systeme im Gegensatz zu diskreten Systemen darstellen			

Optische Kommunikationstechnik <i>Optical Communication Technology</i>			Modul <i>(englische Bezeichnung kursiv)</i>
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 1 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine		Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	Prüfungsleistung K, SPA
Studieninhalte - Optik: Natur und Phänomene des Lichts, Spektrum - Technische Optik: Bauelemente, Radiometrie - Lasertechnik: Grundlagen, Laserstrahlquellen - Lichtwellenleiter: Werkstoffe, Aufbau, Eigenschaften - Übertragungssysteme: Aufbau, Realisierung, Beispiele			
Lernergebnisse Die Studierenden können - die Modellvorstellungen des Lichts erklären - grundlegende optische Phänomene erklären - wesentliche optischen Bauelemente beschreiben - den Aufbau und die Funktion eines Lasers erklären - bedeutende Lasertypen benennen und beschreiben - Laserstrahlquellen anhand ihrer Parameter bewerten - die Grundlagen der Lichtwellenleiter darlegen - Parameter von Lichtwellenleitern ermitteln - den Aufbau optischer Kommunikationssysteme erklären - Parameter optischer Kommunikationssysteme berechnen			

Physik für Ingenieure 1 <i>Physics for Engineers 1</i>			Modul <i>(englische Bezeichnung kursiv)</i>
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine		Arbeitsaufwand 150 h, davon 75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium	Prüfungsleistung K, SPA
Studieninhalte - Mechanik: Physikalische Größen und Einheiten, Kinematik, Dynamik, Impuls, Arbeit, Energie, Erhaltungssätze, Systeme von Punktmassen sowie starre und deformierbare Körper. - Fluidmechanik & Schwingungen: Ruhende und bewegte Flüssigkeiten, Schwingungen, Wellen und Schallwellen. - Thermodynamik: Wärmekapazität, Wärmeausdehnung, ideale und reale Gase, Zustandsänderungen, Wärmekraftmaschinen und Wärmeübertragung.			
Lernergebnisse Die Studierenden hören eine Einführung in Mechanik und Thermodynamik. Sie erlernen den Umgang mit physikalischen Begriffen und Gesetzen. Sie erlangen Grundfähigkeiten und -fertigkeiten bei der Anwendung auf einfache technische Phänomene bzw. Probleme. In den Übungen werden von den Studierenden im Selbststudium zu lösende Aufgaben besprochen. Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe der Themengebiete der Vorlesung, die ihnen durch Experimente verdeutlicht werden. Sie beherrschen den Abstraktionsprozess von der Beobachtung eines physikalisch-technischen Vorgangs über seine Beschreibung bis hin zur formelmäßigen Umsetzung und Berechnung. Sie können physikalische Begriffe auf technische Anwendungen im Labor übertragen. Die Studierenden sollen die Durchführung und Auswertung einfacher physikalischer Experimente aus den Gebieten Mechanik und Wärmelehre beherrschen.			

Physik für Ingenieure 2 Physics for Engineers 2			Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 1 Übung, 2 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine		Arbeitsaufwand 150 h, davon 75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium	Prüfungsleistung K, SPA
Studieninhalte - Elektromagnetismus: Elektrische Ladungen, Felder, Strom, Widerstand, Kondensatoren, Stromleitung, Magnetismus, Felder von Strömen, Lorentzkraft, Induktion, Wirbelströme, Spulen, Transformatoren. - Optik & Wellen: Elektromagnetische Wellen, Brechung, Reflexion, Totalreflexion, Dispersion, Linsengleichung, optische Abbildungen, einfache optische Geräte und Wellenoptik. - Laborpraxis: Sicherheitsvorgaben, Protokollerstellung, Messungen zu unterschiedlichen physikalischen Themen sowie Auswertung und Diskussion der Ergebnisse.			
Lernergebnisse Die Studierenden hören eine Einführung in Elektrodynamik, Optik und einige Aspekte moderner Physik. Sie erlernen den Umgang mit physikalischen Begriffen und Gesetzen. Sie erlangen Grundfähigkeiten und -fertigkeiten bei der Anwendung auf einfache technische Phänomene bzw. Probleme. In den Übungen werden von den Studenten im Selbststudium zu lösende Aufgaben besprochen. Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe der Themengebiete der Vorlesung, die ihnen durch Experimente verdeutlicht werden. Sie beherrschen den Abstraktionsprozess von der Beobachtung eines physikalisch-technischen Vorgangs über seine Beschreibung bis hin zur formelmäßigen Umsetzung und Berechnung. Sie können physikalische Begriffe auf technische Anwendungen im Labor übertragen. Die Studierenden sollen die Durchführung und Auswertung einfacher physikalischer Experimente aus den Gebieten Elektrodynamik und Optik beherrschen.			
Praxisphase Practical Phase			Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 15	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Seminar	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Die Praxisphase kann nur begonnen werden, wenn die Praxisstelle durch den zuständigen Praxisbeauftragten bestätigt und ein Prüfungsberechtigter als Betreuer benannt wurde.		Arbeitsaufwand 450 h, davon 30 h Präsenz- und 420 h Eigenstudium	Prüfungsleistung SPA (oB)
Studieninhalte - Praktische Tätigkeit: Mitarbeit in Entwicklung, Projektierung, Labor, Arbeitsvorbereitung, Fertigung, Qualitätskontrolle, Inbetriebnahme und Wartung. - Dokumentation: Erstellung eines ausführlichen Abschlussberichts und einer einseitigen Zusammenfassung zu Thema, Aufgabenstellung, Ergebnissen und Kontaktdaten. - Praxisseminar: Vorstellung des Unternehmens und Präsentation der Projektergebnisse (10–20 Minuten) mit Diskussion der Vortragstechnik. - Methodik: Vermittlung von Grundsätzen zur Berichtsanfertigung (Struktur, Umfang, Verzeichnisse, Zitate) sowie Diskussion von Dokumentationsfragen anhand bestehender Beispiele.			
Lernergebnisse Die Studierenden - kennen praktische Arbeitsbereiche eines Ingenieurs, wie Entwicklung und Labor, Arbeitsvorbereitung und Fertigung, Prüfung und Qualitätskontrolle, Inbetriebnahme und Wartung - bekommen durch konkrete Aufgabenstellungen und deren Lösung einen Einblick in ingenieurmäßiges Arbeiten - können die Inhalte und Ergebnisse ihrer praktischen Tätigkeit dokumentieren - können Arbeitsergebnisse vor einem Publikum präsentieren - Fachunabhängig Fähigkeiten: (Teamfähigkeit, Arbeitsmethodik, Entscheidungsfähigkeit, Projektmanagement, betriebliche Kommunikation, Zielbewusstsein, Dokumentation) Praxisseminar: Die Studierenden lernen und üben dabei das Präsentieren und Diskutieren eigener Arbeitsergebnisse; zudem erwerben sie Kompetenzen im wissenschaftlich angeleiteten Dokumentieren.			

Projektmanagement			Modul
Project Management			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung		Lehrsprache Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen Keine		Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine			
Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium			
Gesamtqualifikation B.Eng.			
Prüfungsleistung K, SPA			
Studieninhalte			
<ul style="list-style-type: none">- Grundlagen & Organisation: Projektmanagement-Methoden, Projektorganisation und -initiierung.- Projektablauf: Planung, Steuerung, Durchführung und Abschluss von Projekten.- Controlling & Risikomanagement: Projektcontrolling, Risikobewertung und -steuerung.- Führung & Zusammenarbeit: Programm- und Portfoliomanagement, Teamführung und Zusammenarbeit im Projektteam.			
Lernergebnisse			
Die Studierenden erlangen methodische Fähigkeiten zur Vorbereitung optimaler Projektentscheidungen auf quantitativer Grundlage.			
Die anvisierten Kenntnisse umfassen:			
<ul style="list-style-type: none">- Aufgaben, die im Zusammenhang mit Projekten anfallen, zu identifizieren- Faktoren für einen erfolgreichen Projektabschluss zu benennen- Projektbeauftragung, -planung, -steuerung, -kontrolle, -review durchzuführen- Verschiedene Formen der Projektorganisation zu erläutern sowie- die Problemkreise rund um Risiken und Konflikte in Projekten zu identifizieren und einzuschätzen.			

Projektstudium			Modul
Project Studies			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 4 Vorlesung		Lehrsprache Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen Keine		Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine		Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte			
<ul style="list-style-type: none">- Selbstständige Bearbeitung von Projekten inkl. Präzisierung der Aufgabenstellung durch Literatur- und Internetrecherche- Systementwurf und -integration: Analyse und Auswahl von Komponenten, Erstellung von Fertigungsunterlagen- Projektmanagement: Angebotserstellung, Meilensteinplanung, Dokumentation der Arbeitsergebnisse und Vorbereitung von Präsentationen			
Lernergebnisse			
Kenntnisse: Strukturierungsmöglichkeiten zu einer gegebenen Aufgabenstellung, Analyse von Fehlereinflussmöglichkeiten			
Fertigkeiten: Selbständiges Bearbeiten von komplexen Aufgaben der Mechatronik aufgrund von unscharfen Aufgabenstellungen, Präzisierung der Aufgabenstellung anhand von Literaturrecherchen und Internetquellen, Abschätzung des Projektaufwandes und Erarbeitung eines Angebotes mit Meilensteinplanung, Analyse der benötigten Komponenten und deren Eigenschaften, Systementwurf und Systemintegration in Bezug auf das gewählte Projektthema, Methoden zur Behandlung von Problemen bei der Projektbearbeitung (trouble shooting), Erarbeiten von Fertigungsunterlagen wie technischen Zeichnungen oder Schaltplänen, Beschaffung und Prüfung von Komponenten, technische Dokumentation der Projektergebnisse, Erarbeitung von Vortragsunterlagen, Reviewtechniken			

Regel- und Steuerungstechnik			Modul
Control Technology			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung, 1 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, E, SPA
Studieninhalte - Regelungstechnik: Mathematische Grundlagen, Aufbau und Funktionsweise des Standard-Regelkreises, Verhalten linearer Regelkreise. - Steuerungstechnik: Steuerkette, Steuerungsarten, Beschreibungsformen, Boolesche Algebra und Grundlagen speicherprogrammierbarer Steuerungen. - Laborpraxis: Umsetzung einfacher, praxisnaher Steuer- und Regelungsaufgaben.			
Lernergebnisse In der Vorlesung Steuer- und Regelungstechnik lernen die Studierenden die Grundbegriffe und grundlegenden Verfahren zur Beschreibung von Steuerungen und Berechnung von Regelkreisen kennen. Nach erfolgreichem Abschluss können die Studierenden das Verhalten linearer Regelkreise selbstständig durch Signalfussgraphen modellieren, mathematisch beschreiben und analysieren. Die Studierenden kennen die verschiedenen Steuerungsarten sowie deren Beschreibungsformen und können technische Aufgabenstellungen in einer SPS selbstständig umsetzen. Die Studierenden kennen den Laborbetrieb mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften und beherrschen den Umgang mit einer Simulationssoftware für Regelkreise und SPS. Die Studierenden können einfache Regelungen entwerfen und Regler dimensionieren sowie gegebene Steuerungsaufgaben in eine Programmiersprache umsetzen, in eine SPS implementieren und testen. Vorlesung, Übung und Labor des Moduls sind inhaltlich eng aufeinander abgestimmt. Die praktischen Versuche des Labors vertiefen und veranschaulichen den Stoff der Vorlesung und bereiten die Studierenden damit auf das gesamte Lernziel des Moduls vor. Die Studierenden sollen daran gewöhnt werden, den in den Vorlesungen behandelten Stoff selbstständig nachzubereiten und mittels Fachliteratur zu vertiefen. Ihr abstraktes und analytisches Denkvermögen soll gestärkt werden. Sie sollen lernen, lineare Regelkreise und Steuerungen durch angemessene Modelle nachzubilden, zu analysieren und die Grenzen der Ergebnisse ihrer Rechenansätze zu erkennen. Die Gruppenarbeit im Labor fordert und fördert die Sozialkompetenz und Teamfähigkeit der Studierenden.			

Schaltungs- und Leiterplattenentwurf			Modul
Circuit Simulation and PCB Design			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung, 1 Projekt	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA, PE
Studieninhalte - Schaltungssimulation: Grundlagen sowie Simulationen im Zeit- und Bildbereich, parametrische Analysen. - Leiterplattenfertigung: Aufbau und Technologien mehrlagiger Leiterplatten, Durchkontaktierungen und thermisches Management. - Schaltungsentwicklung: CAD-gestützter Entwurf mit Bauteilbibliotheken, Symbolerstellung, Schaltplanzeichnung, Netzlistenerzeugung und Designregelprüfung. - Leiterplattenlayout: Footprint-Erstellung, Design-Constraints, Layermanagement, Platzieren, Routen und Generieren von Fertigungsdaten.			
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden mit dem selbstständigen Entwerfen elektronischer Schaltungen vertraut. Sie sind in der Lage, mithilfe der Projektarbeits-Aufgabenstellung unter Zuhilfenahme von Datenblättern, technologischen Schriften und Fachbüchern die zur Umsetzung erforderlichen Schaltungsgruppen abzuleiten und in eine Leiterplatte zu überführen. Durch den stark iterativen Entwicklungsprozess lernen die Studierenden, sich intensiv mit dem Gebiet der Schaltungsentwicklung und des Leiterplattenentwurfs auseinanderzusetzen. Die praktische Inbetriebnahme vertieft und veranschaulicht den Stoff der Vorlesung und bereit die Studierenden damit auf das gesamte Lernziel des Moduls vor. Die Studierenden sollen daran gewöhnt werden, den in den Vorlesungen behandelten Stoff selbstständig nachzubereiten und mittels Fachliteratur zu vertiefen. Ihr abstraktes und analytisches Denkvermögen soll gestärkt werden.			

Signale und Systeme			Modul
Theory of Signals and Systems			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung, 1 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, E, SPA
Studieninhalte			
<ul style="list-style-type: none">- Grundlagen: Einführung in Signale und Systeme im Zeit- und Frequenzbereich.- Signalverarbeitung: Modulationsverfahren, diskrete Signale und Systeme, Zufallssignale sowie Signalverzerrungen und Störungen.- Übungspraxis: Rechnen mit komplexen Zahlen, Transformationen, Fourier-Reihen und -Transformationen.- Anwendungen: Erzeugung und Analyse modulierter Signale sowie Untersuchung einfacher Übertragungssysteme.			
Lernergebnisse			
<ul style="list-style-type: none">- Die Studierenden kennen die wichtigsten Unterschiede zwischen der Signal- und Systemdarstellung im Zeitund Frequenzbereich- Die Studierenden beherrschen das theoretische und methodische Rüstzeug für die theoretische und messtechnische Untersuchung von Signalen und Übertragungssystemen- Die Studierenden können grundsätzliche Lösungsstrategien und Lösungsmethoden für einfache Systeme entwickeln- Die Studierenden sind in der Lage, einfache Signale und Systeme zu entwerfen, zu dimensionieren und praktisch zu realisieren- Die Studierenden erwerben die wichtige Fähigkeit, aus formelmäßig dargestellten Zusammenhängen physikalisch-technische Sachverhalte und Modellansätze zu erkennen und zu verstehen			

Simulations- und Regelungstechnik 1			Modul
Simulation and Control Technology 1			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, E, SPA
Studieninhalte			
<ul style="list-style-type: none">- Grundlagen der Regelungstechnik: Modellierung linearer dynamischer Systeme, Eigenwerte, PID-Regler, klassische Auslegungsmethoden- Vertiefungen: Übertragungs- und Störverhalten, numerische Optimierung, Zustandsregler und Polvorgabe- Anwendung: Modellierung, Simulation, Animation und Optimierung von Regelkreisen			
Lernergebnisse			
Kenntnisse:			
<ul style="list-style-type: none">- Die Studierenden bekommen einen Überblick über die im technischen Bereich gebräuchlichen Methoden zur Modellbildung von linearen Regelstrecken, zu deren Simulation, zu linearen Reglertypen und zur Reglerauslegung, sowie zur Optimierung der Regler und zur Parameteridentifikation.			
Fertigkeiten:			
<ul style="list-style-type: none">- Die Studierenden sind nach Belegung des Kurses in der Lage sowohl Methoden zur Reglerauslegung im Laplace- als auch Methoden im Zeitbereich anzuwenden und auch Regelstrecken und Regelsysteme zwischen beiden Bereichen hin- und her zu transformieren.- Die Studierenden sind in der Lage gegebene nicht lineare Regelstrecken zwecks Reglerauslegung um den Sollzustand herum zu linearisieren und auch abzuschätzen, ob eine Linearisierung sinnvoll ist.- Die Studierenden besitzen die Fertigkeit, die eingeführten theoretischen Methoden praktisch mit Hilfe eines CAE-Werkzeugs umzusetzen.			

Simulations- und Regelungstechnik 2			Modul
<i>Simulation and Control Technology 2</i>			<i>(englische Bezeichnung kursiv)</i>
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine		Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	Prüfungsleistung K, M, E, SPA
Studieninhalte - Modellierung, Simulation und adaptive Regelung dynamischer Systeme unter Unsicherheiten - Optimierung von Reglern - Software-Implementierung von Regelungsverfahren - Bildverarbeitung			
Lernergebnisse Kenntnisse: - Die Studierenden haben Methoden und Strategien zur Regelung und Optimierung Nicht-linearer Systeme kennengelernt, wie beispielsweise Fuzzy-Logik, FuzzyRegler, Genetische Optimierungsalgorithmen und Neuronale Netze. Fertigkeiten: - Die Studierenden sind in der Lage Fuzzy-Regler zu entwerfen, zu implementieren und eine Optimierung der Fuzzy-Regler durchzuführen. Sie sind im Umgang mit Software zur Beschreibung, Simulation und Optimierung von Regelsystemen geschult. - Nach erfolgreicher Belegung des Kurses können die Studierenden auch selbst lernende Regelsysteme, z.B. unter Verwendung Neuronaler Netze entwickeln. - Anhand praktischer Beispiele wird auch ein Bewusstsein für die Unzulänglichkeiten (Grenzen der Modellgenauigkeit, Störgrößen beim realen System, Grenzen der Modellgültigkeit, usw.) geschaffen, denen zum Trotz die Regler am Rechner entworfen und dann erfolgreich am realen System eingesetzt werden. Entsprechende Erfahrungen werden typischerweise anhand geeigneter Aufgaben in Gruppenarbeiten gemacht und anschließend im Kurs diskutiert (Systemdenken fördern / Teamfähigkeit ausbilden).			

Systemdynamik für Mechatronik <i>System Dynamics for Mechatronics</i>			Modul <i>(englische Bezeichnung kursiv)</i>
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine		Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte - Grundlagen: Aufgabenstellung der Systemdynamik, mathematische Modellierung mechatronischer Systeme über Differentialgleichungen - Komponenten- und Systemdynamik: Transformation gekoppelter Systeme, SISO/MIMO, Zustandsraumdarstellung, Eigensystemanalyse, Stabilität und Dämpfung, Laplace- und Fourier-Transformation - Modellierungsstrategien: diskrete/ kontinuierliche Modelle, hybride Modelle, Steifigkeit, Dämpfung, Dissipation, Modellhierarchien, Beispielprojekte mechatronischer Systeme - Parameterbestimmung und Optimierung: Versuchsplanung, direkte/indirekte Methoden, Optimierungsverfahren - Simulationswerkzeuge: Zustandsraummodelle, Übertragungsverhalten, Blocksysteme, Computeralgebra, Simulationssysteme für diskrete und finite Systeme			
Lernergebnisse Kenntnisse: Aufgabenstellungen der Systemintegration sowie eingesetzte Werkzeuge und Verknüpfungen der Methoden kennen, Mächtigkeit von Simulationssystemen und deren Einsatzgebiete kennen und unterscheiden, Vorgehensweise bei der Modellvalidierung kennen Fertigkeiten: lineare Modelle für mechatronische Systeme aufbauen und in Zustandsform sowie als Übertragungsfunktion(en) durch LaplaceTransformationen darstellen können, Aufbau von blockorientiertem Modellen sowie Modellbeschreibung mit Hilfe der SCILAB-Syntax, Bestimmung und Interpretation des Eigensystems hinsichtlich charakteristischer Eigenschaften und Stabilität, Bestimmung und Interpretation des Übertragungsverhaltens linearer Systeme hinsichtlich Amplitude und Phase, Benennen von Grenzen linearer Modellbildung mit Bezug auf reale Prozesse (Amplitudenabhängigkeiten, Nichtlinearitäten)			

Technikphilosophie			Modul
<i>Philosophy of Technology</i>			<i>(englische Bezeichnung kursiv)</i>
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte - Technisierung des Lebens: Analyse historischer und aktueller Beispiele für den Einfluss technischer Entwicklungen auf den Menschen. - Philosophische Theorien: Einführung in Phänomenologie, Kritischen Rationalismus und Konstruktivismus. - Praxis & Anwendung: Philosophische Analyse technischer Systeme wie Assistenzsysteme, Prothetik oder kybernetische Systeme zur Strukturierung komplexer Problemfelder im Mensch-Technik-Verhältnis.			
Lernergebnisse Die Studierenden sind dazu fähig, menschliche Technik phänomenologisch und im Licht verschiedener philosophischer Disziplinen zu untersuchen, sowie in vermittelnder Position innerhalb interdisziplinärer Entwicklungsteams aufzutreten. Die Studierenden kennen die mannigfaltigen Arten, in der Technik mit unserem Leben verwoben ist und besitzen ein Bewußtsein für die damit einhergehenden mannigfaltigen Probleme.			

Technische Mechanik 1 / Statik			Modul
<i>Engineering Mechanics 1 / Statics</i>			<i>(englische Bezeichnung kursiv)</i>
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung, 1 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte - Grundlagen der Statik: Resultierende Kräfte und Momente, Gleichgewichtsbedingungen für Massenpunkte und starre Körper. - Tragwerksanalyse: Stabkräfte in Fachwerken, Schnittlastenverläufe und Auflagerreaktionen in 2D- und einfachen 3D-Tragwerken. - Berechnungsmethoden: Schnittmethode, Differenzialgleichungslösungen und grafische Verfahren. - Schwerpunktberechnung, Gelenkreaktionen in Mehrkörpersystemen, Reibung nach Coulomb und Seilreibung.			
Lernergebnisse Die Studierenden können Auflagerreaktionen und Schnittlasten in statisch bestimmten einfachen ebenen räumlichen Systemen mit dem Schnittprinzip und den Gleichgewichtsbedingungen bestimmen. Die Studierenden können die Gleichungen für Roll-, Gleit- und Haftreibung zwischen starren Körpern und zwischen starren Körpern und Seilen aufstellen und auswerten. Die Studierenden können wirkende Lasten an Balken auf die Balkenachse reduzieren und die Querkraft- und Biegemomentenlinie semigrafisch ermitteln. Die Studierenden können Auflager-, Stab-, und Gelenkkräfte an Mehrkörpersystemen bestimmen.			

Technische Mechanik 2 / Festigkeitslehre			Modul
Engineering Mechanics 2 / Strength of Materials			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung, 1 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte - Elastizitätstheorie: Zug/Druck, Spannungen und Dehnungen, Stoffgesetze, thermische Dehnung, Differentialgleichungen für Stäbe - Biegung und Torsion: Normal- und Schubspannungen, Flächenträgheitsmomente, Biege-DGL, Superposition, Torsion dünnwandiger Querschnitte (Bredtsche Formeln) - Festigkeit und Spannungszustände: ebener Spannungs- und Verzerrungszustand, Hauptspannungen, Vergleichsspannungen, Mohrscher Spannungskreis, Festigkeitshypothesen - Stabilitäts- und Verformungsberechnung: Arbeitssatz, Knicken von Biegeträgern (Eulerfälle), Anwendung auf Stäbe und Querschnitte - Erweiterte Methoden: Kraftgrößenverfahren für statisch unbestimmte Systeme, Kesselformeln, Anwendung auf Dehnungsmessung			
Lernergebnisse Die Studierenden können die Belastungsarten Zug/Druck, Biegung, Torsion und Querkraftschub unterscheiden und dafür Spannungskomponenten und Verformungen berechnen. Für die Verformungsberechnung können sie Standardlösungen superponieren, die Verschiebungs-Differentialgleichungen integrieren oder den Arbeitssatz anwenden. Sie können die dafür erforderlichen Querschnittswerte berechnen. Sie können Auflagerreaktionen und Schnittlasten an statisch unbestimmten Systeme unter Berücksichtigung des elastischen Verhaltens bestimmen. Sie können Spannungen, Verzerrungen und Trägheitsmomente auf verschiedene Achsensysteme und insbesondere auf Hauptachsen transformieren und dies am Mohrschen Kreis illustrieren.			

Technische Mechanik 3 / Kinematik und Kinetik			Modul
Engineering Mechanics 3 / Kinematics and Kinetics			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung, 1 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte - Ebene Kinematik von Massenpunkt und starrem Körper; Energie-, Impuls- und Drehimpulsprinzipien, Stöße - Bewegungsgleichungen: d'Alembert-Prinzip, Lagrangesche Gleichungen 2. Art in generalisierten Koordinaten - Schwingungen: harmonische Schwingungen, Einmassenschwinger (frei/erzwungen, gedämpft/ungedämpft), Resonanz und Vergrößerungsfunktion - Mehrmassenschwinger: Zweimassenschwinger, Amplitudenfrequenzgang, Schwingungstilgung und Schwingungsisolation - Differentialgleichungen der Bewegung: analytische Ansätze und numerische Lösungsverfahren			
Lernergebnisse Die Studierenden können die ebene Bewegung von Massenpunkten und starren Körpern beschreiben und Geschwindigkeit und Beschleunigungen berechnen. Sie können unter Verwendung von Energie- und Impulssatz Stoßvorgänge analysieren. Sie können Bewegungsgleichungen für ebene Systeme unter Verwendung von Trägheitskräften und Lagrangeschen Gleichungen 2. Art in generalisierten Koordinaten aufstellen. Sie kennen analytische und numerische Lösungsverfahren für die entstehenden Differentialgleichungssysteme und können sie für einfache Fälle anwenden. Sie können Schwingungsvorgänge quantitativ beschreiben. Sie haben am Beispiel des Einmassenschwingers und des Zweimassenschwingers technisch relevante Phänomene wie Resonanz, Schwingungsisolation und Schwingungstilgung kennengelernt.			

Technische Sensorik			Modul
Sensor Technology			(englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine		Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte - Mechanische Sensoren: Messung von Abstand/Position, Druck, Kraft, Drehzahl, Beschleunigung und Durchfluss. - Optische & Magnetische Sensoren: Fototransistoren, CCD-Sensoren, faseroptische Sensoren, Hallsensoren, magnetoresistive Sensoren, AMR/GMR- und Wirbelstromsensoren. - Temperatur- & Spektroskopiesensoren: Thermoelemente, Widerstandssensoren, radiometrische Sensoren, dielektrische Sensoren (NIR, UV-VIS, Radiowellen), Massen- und Ionenmobilitätsspektrometer. - Chemische & Biologische Sensoren: Elektrochemische Sensoren und Biosensoren. - Intelligente Sensorsysteme: Smart Sensors, Multisensorkonzepte, Mehrkomponentenanalyse und mikrofluidische Systeme.			
Lernergebnisse Nach dem erfolgreichen Absolvieren dieses Moduls verfügen die Studierenden über: - Grundlegendes Verständnis der Wandlung physikalischer, chemischer und biologischer Messgrößen in elektrische Signale - Vertiefende Kenntnisse zu verbreiteten Sensorprinzipien - den Überblick über kommerziell erhältliche Sensoren und Befähigung zur deren Auswahl entsprechend des Anwendungsgebiets und der Einsatzbedingungen - eine Einführung in "Smart Sensors" und Multisensorkonzepte			

Abkürzungen:

Prüfungsleistung	
E	Elektronische Prüfung
K	Klausur
M	Mündliche Prüfung
oB	ohne Benotung
PE	Projektergebnis
SPA	Sonstige schriftliche und praktische Arbeit