

Lesefassung der Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau [Mechanical Engineering] (SPO-BEng-MB-2018) 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.

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 Maschinenbau [Mechanical Engineering] (SPO-BEng-MB-2018-Aend3):¹

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziel des Studiums
- § 3 Akademischer Abschlussgrad
- § 4 Modularisierung des Studiums, Studienrichtungen
- § 5 Dauer, Gliederung und Umfang des Studiums
- § 6 Transfermodule im dualen Studienformat
- § 7 Voraussetzungen für die Zulassung zu Prüfungen
- § 8 Auslandsstudiensemester
- § 9 Doppelabschluss mit dem Tecnológico de Monterrey
- § 10 Fachpraktikum
- § 11 Allgemeine Kompetenzen
- § 12 Forschungsprojekt
- § 13 Bachelorarbeit mit Kolloquium
- § 14 Benotung der Bachelorprüfung
- § 15 In-Kraft-Treten, Außer-Kraft-Treten und Übergangsregelung

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

Anlage 1	Regelstudienplan Studienrichtung Produktentwicklung (PE)
Anlage 2	Regelstudienplan Studienrichtung Antriebstechnik (AnT)
Anlage 3	Regelstudienplan Studienrichtung Energie- und Verfahrenstechnik (EVT)
Anlage 4	Regelstudien- und Prüfungsplan Studienrichtung AnT modulweise sortiert
Anlage 5	Regelstudien- und Prüfungsplan Studienrichtung EVT modulweise sortiert
Anlage 6	Regelstudien- und Prüfungsplan Studienrichtung PE modulweise sortiert
Anlage 7	Wahlpflicht- und Transferkatalog Maschinenbau Bachelor
Anlage 8	Wahlpflichtkatalog Doppelabschluss-Module am Tecnológico de Monterrey
Anlage 9	Wahlpflichtkatalog Doppelabschluss-Module an der Technischen Hochschule Brandenburg
Anlage 10	Umrechnung von Leistungsbenotungen beim Doppelabschluss mit dem Tecnológico de Monterrey
Anlage 11	Modulbeschreibungen

Nichtamtliche Lesefassung

§ 1 Geltungsbereich

Diese Ordnung regelt Ziel, Inhalt, Aufbau und zeitlichen Ablauf des Studiums in dem Bachelor-Studiengang Maschinenbau am Fachbereich Technik.

§ 2 Ziel des Studiums

- (1) Der Bachelorstudiengang Maschinenbau ist ein anwendungsorientierter Studiengang.
- (2) Ziel des Studiengangs ist die Vermittlung von Methodenwissen und von Arbeitstechniken des Fachgebietes Maschinenbau. Durch Erlernen des notwendigen theoretischen Grundwissens und von der Studienrichtung abhängiges Vertiefen von Kenntnissen und Fertigkeiten für die Produktentwicklung, Antriebstechnik oder Energie- und Verfahrenstechnik sollen die Studierenden befähigt werden, eigenständig und im Team Probleme zu lösen. Dabei lernen sie insbesondere in labor- und projektorientierten Ausbildungsphasen analytisch und systematisch mit den Hard- und Softwaresystemen umzugehen, Ingenieuraufgaben des Maschinenbaus zu bearbeiten und ihre Arbeitsergebnisse zu präsentieren. Am Ende des Studiums wird die ingenieurtypische Berufsfähigkeit erreicht.
- (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.
- (5) Eine für den Studiengang relevante berufspraktische Tätigkeit (Vorpraxis) im Umfang von mindestens acht Wochen wird dringend empfohlen.

§ 3 Akademischer Abschlussgrad

- (1) Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung verleiht die Hochschule den akademischen Grad "Bachelor of Engineering" (abgekürzt B.Eng.).
- (2) Für das Studium ist ein Doppelabschluss nach § 9 möglich.
- (3) Die Prüfungsfächer und die Prüfungsleistungen (PL) der Bachelorprüfung sind im jeweiligen Regelstudienplan (Anhang) gekennzeichnet.

§ 4 Modularisierung des Studiums, Studienrichtungen

- (1) Das Studium ist modular aufgebaut. Module sind thematisch und zeitlich abgegrenzte 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 Maschinenbau. 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 11.
- (2) Module können sich aus mehreren Lehrveranstaltungen verschiedener Lehr- und Lernformen (z.B. Vorlesungen, Seminaren, Übungen, Projekten, Praktika, Exkursionen, Betriebspraktika, 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) Der Umfang der Module wird in Leistungspunkten gemessen, ein Leistungspunkt entspricht einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden.
- (4) Es werden drei Studienrichtungen angeboten, die sich durch spezifische Pflicht- und Wahlpflichtmodule unterscheiden:
 1. „Produktentwicklung“ (PE),
 2. „Antriebstechnik“ (AnT) und
 3. „Energie- und Verfahrenstechnik“ (EVT)

- (5) Weitere Studienrichtungen können durch Beschluss des Fachbereichsrates Technik ergänzt werden.

§ 5 Dauer, Gliederung und Umfang des Studiums

- (1) Die Regelstudienzeit für das Studium beträgt 7 Semester einschließlich der Anfertigung der Bachelorarbeit. Das Studium umfasst das Grundstudium, die Auslands- und Praxisphase, das Hauptstudium und die Abschlussphase.
- (2) Der Gesamtumfang des Studiums beträgt 210 Leistungspunkte.
- (3) Das Grundstudium besteht aus den ersten drei Fachsemestern und ist im Wesentlichen für alle Studienrichtungen gleich. In der Regel entspricht einem Leistungspunkt jeweils ein Lehrangebot im Umfang von einer Semesterwochenstunde.
- (4) Im 3. Fachsemester wird ein erstes vertiefungsspezifisches Pflichtfach angeboten. Die Wahl der Studienrichtung ist dem Prüfungsamt bis zum Ende des 2. Fachsemesters anzuseigen.
- (5) Das 4. Semester bildet die Auslands- und Praxisphase, die entweder als Fachpraktikum gemäß § 10 oder als Auslandsstudiensemester gemäß § 8 gestaltet werden kann. Diese Phase ist in beiden Ausgestaltungen ein in das Studium integrierter, von der Hochschule geregelter, inhaltlich bestimmter und betreuter Ausbildungsabschnitt.
- (6) Das Hauptstudium im 5. und 6. Semester besteht aus insgesamt 12 Modulen mit je 5 Leistungspunkten, denen in der Regel ein Lehrangebot von 4 Semesterwochenstunden gegenübersteht. Der damit erhöhte Anteil des Eigenstudiums entspricht der gegenüber dem Grundstudium gewachsenen Selbstständigkeit der Studierenden.
- (7) Die Module Interdisziplinäres Projekt und Studium Generale sind für alle Studierenden unabhängig von der Studienrichtung Pflicht. Abhängig von der Studienrichtung kommen weitere Pflicht- und Wahlpflichtmodule hinzu.
- (8) Es gibt einen Technischen und einen Nichttechnischen Wahlpflichtkatalog, in welchem die für jede Studienrichtung zugelassenen Wahlpflichtmodule aufgeführt sind. Zudem werden darin die Transfermodule gemäß § 6 aufgeführt. Diese Kataloge werden unter Koordination des zuständigen Studiendekans erstellt oder geändert und vom Fachbereichsrat Technik beschlossen.
- (9) Ein verlustfreier Wechsel der Studienrichtung ist bis zum Ende des 4. Fachsemesters durch Anzeige beim Prüfungsamt möglich. Das bereits belegte Vertiefungsmodul gemäß Absatz (4) wird in der neuen Studienrichtung als Wahlpflichtfach anerkannt, das fehlende Modul aus dem 3. Fachsemester ist entsprechend nachzuholen.
- (10) Das 7. Semester bildet die Abschlussphase. Sie umfasst das Forschungsprojekt gemäß § 12 und die Bachelorarbeit mit Kolloquium gemäß § 13.
- (11) Für Wahlpflichtmodule wird eine Belegungsliste geführt. In die Belegungsliste haben sich die Studierenden innerhalb einer festgelegten Belegfrist einzutragen. Analog gilt dies für Transfermodule im dualen Studium. Mit Belegung gilt ein Wahlpflichtmodul als Pflichtmodul.
- (12) Der im Anhang dargestellte Regelstudienplan ordnet die Lehrveranstaltungen den Fachsemestern zu. Er stellt eine Empfehlung dar, bei deren Befolgung das Studium in Regelstudienzeit absolviert werden kann. Zudem werden dann aufeinander aufbauende Veranstaltungen in der richtigen Reihenfolge belegt.

§ 6 Transfermodule im dualen Studienformat

- (1) Das Studium kann im dualen Format in Kooperation mit einem Unternehmen absolviert werden. Dafür sind erforderlich: 1. Ein Arbeitsverhältnis zwischen Studierendem bzw. Studierender und Unternehmen, 2. ein Kooperationsvertrag zwischen Hochschule und Unternehmen.
- (2) Dual Studierende absolvieren im Laufe des Studiums drei Module als Transfermodule. Dies bedeutet, dass die Lehrveranstaltung regulär besucht wird und die Prüfung in diesem Modul in Form eines benoteten Transferberichts zu einer passenden Aufgabenstellung abgelegt wird.

- (3) In den Transferberichten dokumentieren die dual Studierenden, dass sie die Begriffe und Methoden, die im Modul vermittelt werden, auf die betriebliche Praxis anwenden können oder die betriebliche Praxis anhand dieser Begriffe und Methoden reflektieren können.
- (4) Insgesamt sind drei Transfermodule zu absolvieren, eins davon im Grundstudium (Semester 1-3), und zwei im Hauptstudium (Semester 5 und 6). Die in Frage kommenden Module sind im Wahlpflichtkatalog gekennzeichnet. Pflichtmodule, auf die diese Regelung anwendbar ist, werden ebenfalls im Wahlpflichtkatalog aufgelistet und gekennzeichnet.
- (5) Die Entscheidung über die Wahl eines Moduls als Transfermodul ist mit dem jeweiligen Dozenten oder der jeweiligen Dozentin abzustimmen und dem Prüfungsamt mitzuteilen. Voraussetzung ist im jeweiligen Semester ein gültiger Status als dual Studierender im Sinne von Absatz (1).

§ 7 Voraussetzungen für die Zulassung zu Prüfungen

- (1) Um die Prüfung eines Moduls abzulegen, müssen die in der Modulbeschreibung vermerkten „Voraussetzungen nach Prüfungsordnung“ erbracht sein. Diese Voraussetzungen sind vom Fachbereichsrat Technik zu genehmigen.
- (2) Das Fachpraktikum kann nur angetreten werden, wenn 75 (von 90 bis dahin nach Regelverlauf anstehenden) Leistungspunkte im Rahmen der Bachelorprüfung erbracht wurden. Damit soll sichergestellt werden, dass die Studierenden ausreichend qualifizierte Tätigkeiten ausführen können.
- (3) Die Anmeldung der Bachelorarbeit ist erst möglich, wenn alle bis dahin nach Regelverlauf anstehenden Prüfungsleistungen einschließlich Forschungsprojekt erfolgreich absolviert wurden.

§ 8 Auslandsstudiensemester

- (1) Die Auslands- und Praxisphase im 4. Semester kann als Studiensemester an einer durch die Kultusministerkonferenz anerkannten ausländischen Hochschule gemäß einer vorher aufzustellenden Studienvereinbarung (learning agreement) absolviert werden. Die dem Auslandsstudiensemester zugeordneten Leistungspunkte werden erteilt, wenn mindestens 25 Leistungspunkte der ausländischen Hochschule nachgewiesen werden. Davon müssen mindestens 20 Leistungspunkte durch Fächer erbracht werden, die das fachliche Qualifikationsprofil abrunden.
- (2) Zur Anerkennung im Rahmen des Auslandsstudiensemesters kommen nur Module, deren Lehrsprache nicht Deutsch ist.
- (3) Die Zuordnung von Modulen zum fachlichen Qualifikationsprofil wird bei Abschluss der Studienvereinbarung durch den Studiendekan bestätigt.
- (4) Im Falle des Nichtbestehens einer oder mehrerer im Auslandsstudiensemester laut Studienvereinbarung vorgesehenen Modulprüfungen wird den Studierenden durch die Studiendekanin oder den Studiendekan das erfolgreiche Ablegen von Prüfungen in vergleichbaren Ersatzmodulen aus dem Angebot der THB auferlegt. Diese Ausgleichsregelung ist auf einen Gesamtumfang von 10 Leistungspunkten begrenzt.
- (5) Das Auslandsstudiensemester wird erst anerkannt, wenn Organisation, Verlauf und Ergebnisse im Rahmen einer Informationsveranstaltung des Fachbereichs, die durch das Akademische Auslandsamt koordiniert wird, vorgestellt wurden und ein informativer Beitrag für den Internetauftritt der Hochschule erstellt wurde.
- (6) Das Auslandsstudiensemester ist unbenotet, eine Umrechnung der erzielten Prüfungsergebnisse einschließlich der Module gemäß Absatz (4) findet nicht statt. Die im Rahmen der Studienvereinbarung erbrachten und der Auslands- und Praxisphase zugerechneten Prüfungsleistungen können nicht nochmals im Sinne von § 10 der Rahmenordnung für Studien- und Prüfungsordnungen der Technischen Hochschule Brandenburg (RO-THB) anerkannt werden.

§ 9 Doppelabschluss mit dem Tecnológico de Monterrey

- (1) Der Studiengang ermöglicht einen integrierten Doppelabschluss im Rahmen einer Kooperation zwischen dem Tecnológico de Monterrey (abgekürzt Tec) in Mexiko und der Technischen Hochschule Brandenburg, als Mitglied des Deutschen Hochschulkonsortiums für Internationale Kooperationen (DHIK).
 (2) Nach erfolgreichem Abschluss aller Studien- und Prüfungsleistungen an beiden Partnerhochschulen verleiht die Technische Hochschule Brandenburg den akademischen Grad "Bachelor of Engineering" (abgekürzt B.Eng.) in Maschinenbau mit 210 Leistungspunkten und das Tecnológico de Monterrey verleiht den „B.S. in Mechanical Engineering“ mit 144 Kreditpunkten, entsprechend 240 Leistungspunkten.
 (3) Studierende, deren Heimathochschule die Technische Hochschule Brandenburg ist, können bis zur Mitte des sechsten Semesters die Aufnahme ins Doppelabschlussprogramm beantragen. Voraussetzung hierfür sind mindestens 120 erreichte Leistungspunkte sowie der Nachweis englischer Sprachkenntnisse auf dem Niveau der Stufe B2 gemäß dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen (GER). Zur Erlangung des Abschlusses des Tecnológico de Monterrey sind die Sprachkenntnisse außerdem mit einem IELTS Testergebnis von mindestens 6,5 oder einem vom Tecnológico de Monterrey als äquivalent akzeptierten Test nachzuweisen.
 (4) Für Studierende, deren Heimathochschule die Technische Hochschule Brandenburg ist, verlängert sich die Regelstudienzeit des Vollzeitstudiums auf acht Semester. Zur Erreichung des Doppelabschlusses sind folgende Leistungen zu erbringen:
 1. die Leistungen des ersten bis sechsten Semesters des Regelstudienplans der Technischen Hochschule Brandenburg,
 2. im siebten Semester Wahlpflichtmodule im Umfang von 30 Leistungspunkten am Tecnológico de Monterrey nach Anlage 8, wovon die Studierenden benotete Wahlpflichtmodule im Umfang von 15 Leistungspunkten auswählen, die in den von der Technischen Hochschule Brandenburg vergebenen Abschluss und entsprechend Absatz 7 in die Gesamtnote eingehen,
 3. im ersten Teil des achten Semesters ein Industriepraktikum von 15 Wochen bei einer Firma in Mexiko, das nur in den vom Tecnológico de Monterrey vergebenen Abschluss eingeht,
 4. im zweiten Teil des achten Semesters die Bachelorarbeit nach § 13.
 (5) Studierende des Tecnológico de Monterrey werden von ihrer Heimathochschule für die Teilnahme am Doppelabschlussprogramm nominiert. Voraussetzung für ihre Immatrikulation an der Technischen Hochschule Brandenburg sind mindestens 150 erreichte Leistungspunkte sowie der Nachweis englischer Sprachkenntnisse auf dem Niveau der Stufe B2 gemäß dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen (GER).
 (6) Studierende, deren Heimathochschule das Tecnológico de Monterrey ist, müssen an der Technischen Hochschule Brandenburg Wahlpflichtmodule im Umfang von 30 Leistungspunkten nach Anlage 9, ein unbenotetes Industriepraktikum von 13 Wochen mit 15 Leistungspunkten sowie die Bachelorarbeit nach § 13 erbringen. Zur Erreichung des von der Technischen Hochschule Brandenburg vergebenen Abschlusses werden außerdem 150 der am Tecnológico de Monterrey erbrachten Leistungspunkte anerkannt.
 (7) Am Tecnológico de Monterrey erworbene Kreditpunkte werden zur Umrechnung in Leistungspunkte mit dem Faktor 1,67 multipliziert. Benotete Leistungen, die am Tecnológico de Monterrey erbracht und an der Technischen Hochschule Brandenburg anerkannt wurden, gehen entsprechend § 14 in die Gesamtnote mit ein. Für die Umrechnung von Leistungsbenotungen sind die Tabellen in Anlage 10 maßgebend.

§ 10 Fachpraktikum

- (1) Das Fachpraktikum ist eine zum Auslandsstudiensemester alternative Ausgestaltung der Auslands- und Praxisphase im 4. Semester.
- (2) Es kann als berufspraktische, studiengangbezogene Vollzeittätigkeit mit einer Dauer von mindestens 20 Wochen in einer geeigneten Einrichtung der beruflichen Praxis durchgeführt

werden. Eine Einrichtung der beruflichen Praxis gilt dann als geeignet, wenn ihre Aufgaben den Einsatz von Ingenieuren des Maschinenbaus erfordern bzw. sinnvoll erscheinen lassen und sie im Hinblick auf die Betreuung der Studierenden über entsprechend fachlich und didaktisch qualifizierte Mitarbeitende verfügt. Die durchzuführenden Tätigkeiten sollen geeignet sein, das Qualifikationsprofil der Studentin oder des Studenten zu erweitern.

- (3) Das Fachpraktikum kann auch im Ausland durchgeführt werden.
- (4) Vor Antritt des Fachpraktikums sind Einrichtung und durchzuführende Tätigkeit und ihre Ziele durch die zuständige Praxisbeauftragte oder den zuständigen Praxisbeauftragten zu bestätigen und eine Prüfungsberechtigte oder ein Prüfungsberechtigter als Betreuerin oder Betreuer zu benennen.
- (5) Die dem Fachpraktikum zugeordneten Leistungspunkte werden erteilt, wenn eine qualifizierte Bescheinigung der aufnehmenden Einrichtung vorgelegt wird, aus der der Umfang der Beschäftigung und das Erreichen der vorher vereinbarten Ziele hervorgehen.
- (6) Weitere Voraussetzung für die Erteilung der Leistungspunkte ist die Erstellung eines ausführlichen schriftlichen Berichts und eine fachbereichsöffentliche Präsentation im Rahmen des Praxisseminars im 5. Semester. Das Fachpraktikum ist unbenotet.

§ 11 Allgemeine Kompetenzen

- (1) Das Modul „Allgemeine Kompetenzen“ ist der Auslands- und Praxisphase (4. Semester) zugeordnet. Es kann bestanden werden durch:
 1. Organisation und Durchführung eines Auslandsaufenthalts (Fachpraktikum gemäß § 10 oder Auslandssemester gemäß § 8) im nicht-deutschsprachigen Ausland, oder
 2. Organisation und Durchführung eines akademischen Projektes an der Heimathochschule.
- (2) Für die Anerkennung der Leistungspunkte für Tätigkeiten gemäß Absatz (1) ist ein schriftlicher Bericht (4 Textseiten) mit Darstellung der Tätigkeit und des Gewinns für die eigene Persönlichkeitsentwicklung erforderlich.
- (3) Absatz (1) kann durch Beschluss des Fachbereichsrats Technik geändert werden.

§ 12 Forschungsprojekt

- (1) Das Forschungsprojekt ist ein in das Studium integrierter, von der Hochschule geregelter, inhaltlich bestimmter und betreuter Ausbildungsabschnitt von 12 Wochen Dauer, bei dem Techniken der wissenschaftlichen Arbeit erlernt und in studentischen Teams auf Fragestellung aus Forschung und Entwicklung angewendet werden.
- (2) Ergebnisse des Projekts sind ein im Stile eines Artikels für eine Fachzeitschrift geschriebener Bericht und ein Vortrag beim Abschlusskolloquium.
- (3) Die Bewertungsmaßstäbe für Bericht und Vortrag werden durch den Modulverantwortlichen festgelegt und bekanntgegeben.

§ 13 Bachelorarbeit mit Kolloquium

- (1) Die Bachelorarbeit dient der zusammenhängenden Beschäftigung mit einem umfassenden Thema und der daraus resultierenden Lösung einer praktischen oder theoretischen Problemstellung. Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Studierende oder der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine für die Berufspraxis typische Fragestellung selbstständig mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden oder praktischer Fertigkeiten zu bearbeiten.
- (2) Die Bearbeitungszeit beträgt in der Regel 10 Wochen bei einem Aufwand von 12 Leistungspunkten.
- (3) Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Bachelorarbeit sind von der Betreuerin oder von dem Betreuer so zu begrenzen, dass die Bearbeitung mit dem Aufwand nach Absatz (2) zu bewältigen ist.

- (4) Die Bachelorarbeit ist – nach Absprache mit der Betreuerin oder dem Betreuer – entweder in Deutsch oder in Englisch zu verfassen. Wenn die Bachelorarbeit in Englisch verfasst ist, so ist eine Zusammenfassung in deutscher Sprache vorzulegen.
- (5) Nach erfolgreichem Abschluss der Bachelorarbeit erläutert die zu prüfende Person ihre Arbeit in einem Kolloquium. Nach Absprache mit den Prüfenden kann das Kolloquium entweder in deutscher oder englischer Sprache durchgeführt werden. Das Ergebnis des Kolloquiums wird gemäß § 14 Absatz 3 in die Bewertung der Bachelorarbeit einbezogen. Dem Kolloquium werden 3 Leistungspunkte zugeschrieben.

§ 14 Benotung der Bachelorprüfung

- (1) Bei der Bildung des Mittelwerts der Modulnoten (Vornote) werden die Noten der Module mit dem jeweiligen Umfang des Gesamtmoduls in Leistungspunkten gewichtet, auch wenn Teilleistungen unbenotet sind. Gänzlich unbenotete Module gehen in die Mittelwertbildung nicht ein.
- (2) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung ergibt sich aus der Vornote gemäß Absatz (1) und der Note der Bachelorarbeit mit Kolloquium. Dabei werden die Vornote mit 0,8 und die Note der Bachelorarbeit mit 0,2 gewichtet.
- (3) Für die Bewertung der Bachelorarbeit werden die Note der schriftlichen Arbeit mit 0,75 und die Note des Kolloquiums mit 0,25 gewichtet.
- (4) Im Diploma Supplement wird außerdem eine Endnote unter Berücksichtigung ihrer ECTS-Gewichtung ausgewiesen. Diese Note errechnet sich als

$$\Sigma (\text{Modul-Fachnote} \times \text{Modul-Credit Points}) / \Sigma \text{Credit Points.}$$
- (5) Die Gesamtnote wird darüber hinaus im Diploma Supplement als relative Note (ECTS-Note) ausgewiesen. Die Ermittlung der ECTS-Note erfolgt auf Grundlage des ECTS-Leitfadens der Europäischen Kommission.

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

- (1) Diese Satzung tritt mit Genehmigung der Präsidentin oder des Präsidenten am Tage nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen in Kraft. Sie gilt für Studierende, die nach In-Kraft-Treten immatrikuliert werden. Studierende, die auf der Grundlage älterer Studien- und Prüfungsordnungen studieren, können auf Antrag (in Textform) in die vorliegende Ordnung überführt werden.
- (2) Die Studien- und Prüfungsordnungen für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau vom 12.02.2014 (Amtliche Mitteilungen der Fachhochschule Brandenburg S. 2914), vom 31.08.2012 (Amtliche Mitteilungen der Fachhochschule Brandenburg S. 2398) und vom 28.08.2008 (Amtliche Mitteilungen der Fachhochschule Brandenburg S. 1745) treten mit Ablauf des Sommersemesters 2023 außer Kraft.
- (3) Wird das Studium nach dieser Studien- und Prüfungsordnung an der Hochschule nicht mehr angeboten, so werden Prüfungen mindestens zwei Jahre (vier Semester) nach der jeweils letzten regulären Prüfung angeboten. Ein weiterreichender Prüfungsanspruch besteht nicht.

Anlagen

- | | |
|----------|--|
| Anlage 1 | Regelstudienplan Studienrichtung Produktentwicklung (PE) |
| Anlage 2 | Regelstudienplan Studienrichtung Antriebstechnik (AnT) |
| Anlage 3 | Regelstudienplan Studienrichtung Energie- und Verfahrenstechnik (EVT) |
| Anlage 4 | Regelstudien- und Prüfungsplan Studienrichtung AnT modulweise sortiert |
| Anlage 5 | Regelstudien- und Prüfungsplan Studienrichtung EVT modulweise sortiert |
| Anlage 6 | Regelstudien- und Prüfungsplan Studienrichtung PE modulweise sortiert |

- Anlage 7 Wahlpflicht- und Transferkatalog Maschinenbau Bachelor
- Anlage 8 Wahlpflichtkatalog Doppelabschluss-Module am Tecnológico de Monterrey
- Anlage 9 Wahlpflichtkatalog Doppelabschluss-Module an der Technischen Hochschule Brandenburg
- Anlage 10 Umrechnung von Leistungsbenotungen beim Doppelabschluss mit dem Tecnológico de Monterrey
- Anlage 11 Modulbeschreibungen

Nichtamtliche Lesefassung

Anlage 1 Regelstudienplan Studienrichtung Produktentwicklung (PE)

Semester	Lehrveranstaltung	ECTS (LP)	SWS					Art der Bewertung	Wichtung für Vornote	Modul, falls abweichend vom LV-Namen
			V	Ü	S	L	P			
1	Werkstoffchemie	2	2					2	benotet	2/163 Chemie und Werkstoffe
	Werkstoffkunde 1	4	4					4	benotet	4/163 Chemie und Werkstoffe
	WK 1 Labor	1			1			1	benotet	1/163 Chemie und Werkstoffe
	Einführung in den Ingenieurberuf	2	1				1	2	unbenotet	0
	Elektrotechnik 1	5	2	2		1		5	benotet	5/163 Elektrotechnik
	Fertigungstechnik 1	4	2	2				4	benotet	5/163 Fertigungstechnik
	Ingenieurmathematik 1	4	2	2				4	benotet	4/163
	Konstruktion 1	2	2					2	benotet	4/163 Konstruktion
	Konstruktionslabor 1	2			2			2	unbenotet	0 Konstruktion
	Physik	4	3	1				4	benotet	5/163
1 Summe		30	18	7	4	1	30			
2	Werkstoffkunde 2	2	1	1				2	benotet	2/163 Chemie und Werkstoffe
	WK 2 Labor	1			1			1	benotet	1/163 Chemie und Werkstoffe
	Elektrotechnik 2	4	2	2				4	benotet	4/163 Elektrotechnik
	Labor Fertigungstechnik 1	1			1			1	unbenotet	0 Fertigungstechnik
	Informatik	6	2	4				6	benotet	6/163
	Ingenieurmathematik 2	4	3	1				4	benotet	4/163
	Konstruktion 2	2	2					2	benotet	4/163 Konstruktion
	Konstruktionslabor 2	2			2			2	unbenotet	0 Konstruktion
	Labor Physik	1			1			1	unbenotet	0 Physik
	Statik	4	2	2				4	benotet	4/163 Technische Mechanik 1
	Labor Thermodynamik	1				1		1	unbenotet	0 Thermo- und Flüssigtechnik
	Thermodynamik 1	2	1	1				2	benotet	3/163 Thermo- und Flüssigtechnik
2 Summe		30	13	11	6	30				
3	Antriebstechnik	5	3	1		1		5	benotet	5/163
	Fertigungstechnik 2	5	4		1			5	benotet	5/163
	Ingenieurmathematik 3	4	3	1				4	benotet	4/163
	Messtechnik	2	1		1			2	benotet	2/163 Mess-, Steuer-, und Regelungstechnik
	Steuer- und Regelungstechnik	4	2	1		1		4	benotet	4/163 Mess-, Steuer-, und Regelungstechnik
	Festigkeitslehre	4	2	2				4	benotet	4/163 Technische Mechanik 1
	Flüssigtechnik	3	1	1		1		3	benotet	3/163 Thermo- und Flüssigtechnik
	Thermodynamik 2	3	2	1				3	benotet	3/163 Thermo- und Flüssigtechnik
3 Summe		30	18	7	5	30				
4	Allgemeine Kompetenzen	5			1	1	2	unbenotet	0	
	Auslands- und Praxisphase	25			2		2	unbenotet	0	
4 Summe		30		3	1	4				
5	Interdisziplinäres Projekt 1	5	1	1		2	4	benotet	5/163	
	Maschinenelemente 1	5	2	2			4	benotet	5/163	
	Nichttechnisches Wahlpflichtfach	5	2	2			4	benotet	5/163	
	Produktkalkulation/Kostenrechnung	5	2	2			4	benotet	5/163	
	Technische Mechanik 2	5	2	2			4	benotet	5/163	
	Technisches WPF 1	5	2	2			4	benotet	5/163	
5 Summe		30	11	11	2	24				
6	Finite Elemente Methode	5	2		2		4	benotet	5/163	
	Interdisziplinäres Projekt 2	5	1	1		2	4	benotet	5/163	
	Maschinenelemente 2	5	2	1		1	4	benotet	5/163	
	Studium Generale	5	2	2			4	benotet	5/163	
	Technisches WPF 2	5	2	2			4	benotet	5/163	
	Technisches WPF 3	5	2	2			4	benotet	5/163	
6 Summe		30	11	8	3	2	24			
7	Bachelorarbeit	12					0	benotet	0	
	Bachelorkolloquium	3			3		3	benotet	0	
	Forschungsprojekt	15			2		2	benotet	15/163	
7 Summe		30		5		5				
Σ		210	71	44	8	18	6	147		1

Anlage 2 Regelstudienplan Studienrichtung Antriebstechnik (AnT)

Semester	Lehrveranstaltung	ECTS (LP)	SWS					Art der Bewertung	Wichtung für Vornote	Modul, falls abweichend vom LV-Namen
			V	Ü	S	L	P			
1	Werkstoffchemie	2	2					2	benotet	2/163 Chemie und Werkstoffe
	Werkstoffkunde 1	4	4					4	benotet	4/163 Chemie und Werkstoffe
	WK 1 Labor	1			1			1	benotet	1/163 Chemie und Werkstoffe
	Einführung in den Ingenieurberuf	2	1			1		2	unbenotet	0
	Elektrotechnik 1	5	2	2		1		5	benotet	5/163 Elektrotechnik
	Fertigungstechnik 1	4	2	2				4	benotet	5/163 Fertigungstechnik
	Ingenieurmathematik 1	4	2	2				4	benotet	4/163
	Konstruktion 1	2	2					2	benotet	4/163 Konstruktion
	Konstruktionslabor 1	2			2			2	unbenotet	0 Konstruktion
	Physik	4	3	1				4	benotet	5/163
1 Summe		30	18	7	4	1	30			
2	Werkstoffkunde 2	2	1	1				2	benotet	2/163 Chemie und Werkstoffe
	WK 2 Labor	1			1			1	benotet	1/163 Chemie und Werkstoffe
	Elektrotechnik 2	4	2	2				4	benotet	4/163 Elektrotechnik
	Labor Fertigungstechnik 1	1			1			1	unbenotet	0 Fertigungstechnik
	Informatik	6	2	4				6	benotet	6/163
	Ingenieurmathematik 2	4	3	1				4	benotet	4/163
	Konstruktion 2	2	2					2	benotet	4/163 Konstruktion
	Konstruktionslabor 2	2			2			2	unbenotet	0 Konstruktion
	Labor Physik	1			1			1	unbenotet	0 Physik
	Statik	4	2	2				4	benotet	4/163 Technische Mechanik 1
	Labor Thermodynamik	1			1			1	unbenotet	0 Thermo- und Fluidodynamik
	Thermodynamik 1	2	1	1				2	benotet	3/163 Thermo- und Fluidodynamik
2 Summe		30	13	11	6	1	30			
3	Antriebstechnik	5	3	1		1		5	benotet	5/163
	Fertigungstechnik 2	5	4		1			5	benotet	5/163
	Ingenieurmathematik 3	4	3	1				4	benotet	4/163
	Messtechnik	2	1		1			2	benotet	2/163 Mess-, Steuer-, und Regelungstechnik
	Steuer- und Regelungstechnik	4	2	1		1		4	benotet	4/163 Mess-, Steuer-, und Regelungstechnik
	Festigkeitslehre	4	2	2				4	benotet	4/163 Technische Mechanik 1
	Fluidodynamik	3	1	1		1		3	benotet	3/163 Thermo- und Fluidodynamik
	Thermodynamik 2	3	2	1				3	benotet	3/163 Thermo- und Fluidodynamik
3 Summe		30	18	7	5	1	30			
4	Allgemeine Kompetenzen	5		1		1		2	unbenotet	0
	Auslands- und Praxisphase	25		2				2	unbenotet	0
4 Summe		30		3		1	4			
5	Hydraulik/Pneumatik	5	2	1		1		4	benotet	5/163
	Interdisziplinäres Projekt 1	5	1	1		2		4	benotet	5/163
	Maschinenelemente 1	5	2	2				4	benotet	5/163
	Nichttechnisches Wahlpflichtfach	5	2	2				4	benotet	5/163
	Technische Mechanik 2	5	2	2				4	benotet	5/163
	Technisches WPF 1	5	2	2				4	benotet	5/163
5 Summe		30	11	10	1	2	24			
6	Getriebetechnik	5	2	2				4	benotet	5/163
	Interdisziplinäres Projekt 2	5	1	1		2		4	benotet	5/163
	Maschinenelemente 2	5	2	1		1		4	benotet	5/163
	Mechanische Antriebe	5	2	1		1		4	benotet	5/163
	Studium Generale	5	2	2				4	benotet	5/163
	Technisches WPF 2	5	2	2				4	benotet	5/163
6 Summe		30	11	9	2	2	24			
7	Bachelorarbeit	12						0	benotet	0
	Bachelorkolloquium	3		3				3	benotet	0
	Forschungsprojekt	15		2				2	benotet	15/163
7 Summe		30		5			5			
Σ		210	71	44	8	18	6	147		1

Anlage 3 Regelstudienplan Studienrichtung Energie- und Verfahrenstechnik (EVT)

Semester	Lehrveranstaltung	ECTS (LP)	SWS						Art der Bewertung	Wichtung für Vornote	Modul, falls abweichend vom LV-Namen
			V	Ü	S	L	P	Σ			
1	Werkstoffchemie	2	2					2	benotet	2/163	Chemie und Werkstoffe
	Werkstoffkunde 1	4	4					4	benotet	4/163	Chemie und Werkstoffe
	WK 1 Labor	1				1		1	benotet	1/163	Chemie und Werkstoffe
	Einführung in den Ingenieurberuf	2	1				1	2	unbenotet	0	
	Elektrotechnik 1	5	2	2		1		5	benotet	5/163	Elektrotechnik
	Fertigungstechnik 1	4	2	2				4	benotet	5/163	Fertigungstechnik
	Ingenieurmathematik 1	4	2	2				4	benotet	4/163	
	Konstruktion 1	2	2					2	benotet	4/163	Konstruktion
	Konstruktionslabor 1	2				2		2	unbenotet	0	Konstruktion
	Physik	4	3	1				4	benotet	5/163	
1 Summe		30	18	7	4	1	30				
2	Werkstoffkunde 2	2	1	1				2	benotet	2/163	Chemie und Werkstoffe
	WK 2 Labor	1				1		1	benotet	1/163	Chemie und Werkstoffe
	Elektrotechnik 2	4	2	2				4	benotet	4/163	Elektrotechnik
	Labor Fertigungstechnik 1	1				1		1	unbenotet	0	Fertigungstechnik
	Informatik	6	2	4				6	benotet	6/163	
	Ingenieurmathematik 2	4	3	1				4	benotet	4/163	
	Konstruktion 2	2	2					2	benotet	4/163	Konstruktion
	Konstruktionslabor 2	2				2		2	unbenotet	0	Konstruktion
	Labor Physik	1				1		1	unbenotet	0	Physik
	Statik	4	2	2				4	benotet	4/163	Technische Mechanik 1
	Labor Thermodynamik	1				1		1	unbenotet	0	Thermo- und Fluidodynamik
	Thermodynamik 1	2	1	1				2	benotet	3/163	Thermo- und Fluidodynamik
2 Summe		30	13	11	6	30					
3	Antriebstechnik	5	3	1		1		5	benotet	5/163	
	Wärme- und Stoffübertragung	3	2	1				3	benotet	5/163	Grundlagen der Verfahrenstechnik
	Physikalisch-chemisches Grundlagenlabor	2				2		2	unbenotet	0	Grundlagen der Verfahrenstechnik
	Ingenieurmathematik 3	4	3	1				4	benotet	4/163	
	Messtechnik	2	1			1		2	benotet	2/163	Mess-, Steuer-, und Regelungstechnik
	Steuer- und Regelungstechnik	4	2	1		1		4	benotet	4/163	Mess-, Steuer-, und Regelungstechnik
	Festigkeitslehre	4	2	2				4	benotet	4/163	Technische Mechanik 1
	Fluidodynamik	3	1	1		1		3	benotet	3/163	Thermo- und Fluidodynamik
	Thermodynamik 2	3	2	1				3	benotet	3/163	Thermo- und Fluidodynamik
3 Summe		30	16	8	6	30					
4	Allgemeine Kompetenzen	5			1	1	2	unbenotet		0	
	Auslands- und Praxisphase	25			2		2	unbenotet		0	
4 Summe		30		3	1	4					
5	Erneuerbare Energien	5	2	2				4	benotet	5/163	
	Interdisziplinäres Projekt 1	5	1	1		2	4	benotet	5/163		
	Konventionelle Energietechnik	5	2	2				4	benotet	5/163	
	Mechanische Verfahrenstechnik	5	2	2				4	benotet	5/163	
	Nichttechnisches Wahlpflichtfach	5	2	2				4	benotet	5/163	
	Thermische Verfahrenstechnik	5	2	2				4	benotet	5/163	
5 Summe		30	11	11		2	24				
6	Apparatebau	5	2	2				4	benotet	5/163	
	Interdisziplinäres Projekt 2	5	1	1		2	4	benotet	5/163		
	Labor und Seminar Energietechnik	5			2	2		4	benotet	5/163	
	Labor und Seminar Verfahrenstechnik	5			2	2		4	benotet	5/163	
	Studium Generale	5	2	2				4	benotet	5/163	
	Technisches WPF 1	5	2	2				4	benotet	5/163	
6 Summe		30	7	7	4	4	2	24			
7	Bachelorarbeit	12						0	benotet	0	
	Bachelorkolloquium	3			3			3	benotet	0	
	Forschungsprojekt	15			2			2	benotet	15/163	
7 Summe		30			5		5				
Σ		210	65	44	12	20	6	147		1	

Anlage 4 Regelstudien- und Prüfungsplan Studienrichtung AnT modulweise sortiert

Modulbezeichnung	zugeh. Lehrveranstaltungen	Lectures	Sem	ECTS	SWS					Art der Bewertung	Wichtung für Vornote A	
					V	Ü	S	L	P	Σ		
Einführung in den Ingenieurberuf			1	2	1					1	2	unbenotet 0
<i>Introduction to Engineering</i>					2	1				1	2	0
Ingenieurmathematik 1			1	4	2	2				4	benotet	4/163
<i>Engineering Mathematics 1</i>					4	2	2			4		4/163
Chemie und Werkstoffe	Werkstoffchemie	<i>Chemistry of Materials</i>	1	2	2					2	benotet	2/163
<i>Chemistry and Materials</i>	Werkstoffkunde 1	<i>Materials Technology 1</i>	1	4	4					4	benotet	4/163
	Werkstoffkunde 2	<i>Materials Technology 2</i>	2	2	1	1				2	benotet	2/163
	WK 1 Labor	<i>MT 1 Lab Exercise</i>	1	1					1	1	benotet	1/163
	WK 2 Labor	<i>MT 2 Lab Exercise</i>	2	1				1	1	1	benotet	1/163
				10	7	1		2	10		10/163	
Elektrotechnik	Elektrotechnik 1	<i>Electrical Engineering 1</i>	1	5	2	2		1	5	benotet	5/163	
<i>Electrical Engineering</i>	Elektrotechnik 2	<i>Electrical Engineering 2</i>	2	4	2	2			4	benotet	4/163	
				9	4	4		1	9		9/163	
Fertigungstechnik	Fertigungstechnik 1	<i>Manufacturing Engineering 1</i>	1	4	2	2			4	benotet	5/163	
<i>Manufacturing Engineering</i>	Labor Fertigungstechnik 1	<i>Lab Manufacturing Engineering</i>	2	1			1	1	1	unbenotet	0	
				5	2	2		1	5		5/163	
Konstruktion	Konstruktion 1	<i>Mechanical Design 1</i>	1	2	2				2	benotet	4/163	
<i>Mechanical Design</i>	Konstruktion 2	<i>Mechanical Design 2</i>	2	2	2				2	benotet	4/163	
	Konstruktionslabor 1	<i>Mechanical Design Lab 1</i>	1	2				2	2	unbenotet	0	
	Konstruktionslabor 2	<i>Mechanical Design Lab 2</i>	2	2			2	2	2	unbenotet	0	
				8	4			4	8		8/163	

Modulbezeichnung	zugeh. Lehrveranstaltungen	Lectures	Sem	ECTS	SWS					Art der Bewertung	Wichtung für Vornote A	
					V	Ü	S	L	P	Σ		
Physik <i>Physics</i>	Labor Physik Physik	<i>Physics Lab Exercise</i> <i>Physics</i>	2 1	1				1	1	unbenotet	0	
					5	3	1	1	5	4	benotet	5/163
Informatik <i>Informatics</i>			2	6	2	4				6	benotet	6/163
					6	2	4			6		6/163
Ingenieurmathematik 2 <i>Engineering Mathematics 2</i>			2	4	3	1				4	benotet	4/163
					4	3	1			4		4/163
Technische Mechanik 1 <i>Engineering Mechanics 1</i>	Statik Festigkeitslehre	<i>Statics</i> <i>Strength of Materials</i>	2 3	4	2	2				4	benotet	4/163
					4	2	2			4	benotet	4/163
					8	4	4			8		8/163
Thermo- und Flüssigkeitsdynamik <i>Thermo- and Fluid Dynamics</i>	Flüssigkeitsdynamik Labor Thermodynamik	<i>Fluid Dynamics</i> <i>Thermodynamics Lab</i>	3 2	3	1	1		1	3	benotet	3/163	
					3	1			1	1	unbenotet	0
					2	2	1	1		2	benotet	3/163
					3	3	2	1		3	benotet	3/163
					9	4	3	2	9			
Antriebstechnik <i>Drive Engineering</i>				3	5	3	1		1	5	benotet	5/163
					5	3	1		1	5		5/163
Fertigungstechnik 2 <i>Manufacturing Engineering 2</i>				3	5	4			1	5	benotet	5/163
					5	4			1	5		5/163
Ingenieurmathematik 3 <i>Engineering Mathematics 3</i>				3	4	3	1			4	benotet	4/163
					4	3	1			4		4/163

Modulbezeichnung	zugeh. Lehrveranstaltungen	Lectures	Sem	ECTS	SWS					Art der Bewertung	Wichtung für Vornote A	
					V	Ü	S	L	P	Σ		
Mess-, Steuer-, und Regelungstechnik	Messtechnik	<i>Measurement Technology</i>	3	2	1		1		2	2	benotet	2/163
<i>Measurement and Control Technology</i>	Steuer- und Regelungstechnik	<i>Control Technology</i>	3	4	2	1		1		4	benotet	4/163
					6	3	1	2	6	6		6/163
Allgemeine Kompetenzen			4	5		1		1		2	unbenotet	0
<i>General Skills</i>					5		1		1	2		0
Auslands- und Praxisphase			4	25			2			2	unbenotet	0
<i>International/Internship phase</i>					25		2		2	2		0
Hydraulik/Pneumatik			5	5	2	1		1		4	benotet	5/163
<i>Hydraulics/Pneumatics</i>					5	2	1		1	4		5/163
Interdisziplinäres Projekt 1			5	5	1	1			2	4	benotet	5/163
<i>Interdisciplinary Project 1</i>					5	1	1		2	4		5/163
Maschinenelemente 1			5	5	2	2				4	benotet	5/163
<i>Machine Elements 1</i>					5	2	2			4		5/163
Nichttechnisches Wahlpflichtfach			5	5	2	2				4	benotet	5/163
<i>Non-Engineering Compulsory Elective Subject</i>					5	2	2			4		5/163
Technische Mechanik 2			5	5	2	2				4	benotet	5/163
<i>Engineering Mechanics 2</i>					5	2	2			4		5/163

Modulbezeichnung	zugeh. Lehrveranstaltungen	Lectures	Sem	ECTS	SWS					Σ	Art der Bewertung	Wichtung für Vornote A
					V	Ü	S	L	P			
Technisches WPF 1 <i>Compulsory Elective Engineering Subject 1</i>				5	5	2	2			4	benotet	5/163
					5	2	2			4		5/163
Getriebetechnik <i>Transmission Technology</i>			6	5	2	2				4	benotet	5/163
					5	2	2			4		5/163
Interdisziplinäres Projekt 2 <i>Interdisciplinary Project 2</i>			6	5	1	1				2	benotet	5/163
					5	1	1			2		5/163
Maschinenelemente 2 <i>Machine Elements 2</i>			6	5	2	1				1	benotet	5/163
					5	2	1			1		5/163
Mechanische Antriebe <i>Mechanical Drives</i>			6	5	2	1				1	benotet	5/163
					5	2	1			1		5/163
Studium Generale <i>Extracurricular Studies</i>			6	5	2	2				4	benotet	5/163
					5	2	2			4		5/163
Technisches WPF 2 <i>Compulsory Elective Engineering Subject 2</i>			6	5	2	2				4	benotet	5/163
					5	2	2			4		5/163
Bachelorarbeit <i>Bachelor Thesis</i>			7	12						0	benotet	0
					12					0		0

Modulbezeichnung	zugeh. Lehrveranstaltungen	Lectures	Sem	ECTS	SWS					Σ	Art der Bewertung	Wichtung für Vornote A
					V	Ü	S	L	P			
Bachelorkolloquium			7	3			3			3	benotet	0
<i>Bachelor Colloquium</i>					3		3		3		0	
Forschungsprojekt			7	15			2			2	benotet	15/163
<i>Scientific Project</i>					15		2		2		15/163	
			210	71	44	8	18	6	147			1

Anlage 5 Regelstudien- und Prüfungsplan Studienrichtung EVT modulweise sortiert

Modulbezeichnung	zugeh. Lehrveranstaltungen	Lectures	Sem	ECTS	SWS					Σ	Art der Bewertung	Wichtung für Vornote A	
					V	Ü	S	L	P				
Einführung in den Ingenieurberuf <i>Introduction to Engineering</i>			1	2	1			1	2	1	2	unbenotet	0
					2	1				1	2		0
Ingenieurmathematik 1 <i>Engineering Mathematics 1</i>			1	4	2	2				4	benotet	4/163	
					4	2	2			4		4/163	
Chemie und Werkstoffe <i>Chemistry and Materials</i>	Werkstoffchemie <i>Werkstoffchemie</i>	<i>Chemistry of Materials</i>	1	2	2					2	benotet	2/163	
	Werkstoffkunde 1 <i>Werkstoffkunde 1</i>	<i>Materials Technology 1</i>	1	4	4					4	benotet	4/163	
	Werkstoffkunde 2 <i>Werkstoffkunde 2</i>	<i>Materials Technology 2</i>	2	2	1	1				2	benotet	2/163	
	WK 1 Labor <i>WK 1 Labor</i>	<i>MT 1 Lab Exercise</i>	1	1				1		1	benotet	1/163	
	WK 2 Labor <i>WK 2 Labor</i>	<i>MT 2 Lab Exercise</i>	2	1			1		1	1	benotet	1/163	
					10	7	1	2	10		10/163		
Elektrotechnik <i>Electrical Engineering</i>	Elektrotechnik 1 <i>Elektrotechnik 1</i>	<i>Electrical Engineering 1</i>	1	5	2	2		1		5	benotet	5/163	
	Elektrotechnik 2 <i>Elektrotechnik 2</i>	<i>Electrical Engineering 2</i>	2	4	2	2				4	benotet	4/163	
					9	4	4	1	9		9/163		
Fertigungstechnik <i>Manufacturing Engineering</i>	Fertigungstechnik 1 <i>Fertigungstechnik 1</i>	<i>Manufacturing Engineering 1</i>	1	4	2	2				4	benotet	5/163	
	Labor Fertigungstechnik 1 <i>Labor Fertigungstechnik 1</i>	<i>Lab Manufacturing Engineering 1</i>	2	1			1		1	1	unbenotet	0	
					5	2	2	1	5		5/163		
Konstruktion <i>Mechanical Design</i>	Konstruktion 1 <i>Konstruktion 1</i>	<i>Mechanical Design 1</i>	1	2	2					2	benotet	4/163	
	Konstruktion 2 <i>Konstruktion 2</i>	<i>Mechanical Design 2</i>	2	2	2					2	benotet	4/163	
	Konstruktionslabor 1 <i>Konstruktionslabor 1</i>	<i>Mechanical Design Lab 1</i>	1	2			2		2	unbenotet	0		
	Konstruktionslabor 2 <i>Konstruktionslabor 2</i>	<i>Mechanical Design Lab 2</i>	2	2		2		2	2	unbenotet	0		
					8	4		4	8		8/163		
Physik <i>Physics</i>	Labor Physik <i>Labor Physik</i>	<i>Physics Lab Exercise</i>	2	1			1		1	unbenotet	0		
	Physik <i>Physik</i>	<i>Physics</i>	1	4	3	1			4	benotet	5/163		
					5	3	1	1	5		5/163		

Modulbezeichnung	zugeh. Lehrveranstaltungen	Lectures	Sem	ECTS	SWS					Art der Bewertung	Wichtung für Vornote A	
					V	Ü	S	L	P	Σ		
Informatik <i>Informatics</i>			2	6	2	4				6	benotet	6/163
					6	2	4			6		6/163
Ingenieurmathematik 2 <i>Engineering Mathematics 2</i>			2	4	3	1				4	benotet	4/163
					4	3	1			4		4/163
Technische Mechanik 1 <i>Engineering Mechanics 1</i>	Statik <i>Strength of Materials</i>	<i>Statics</i>	2	4	2	2				4	benotet	4/163
	Festigkeitslehre	<i>Strength of Materials</i>	3	4	2	2				4	benotet	4/163
					8	4	4			8		8/163
Thermo- und Flüssigkeitsdynamik <i>Thermo- and Fluid Dynamics</i>	Flüssigkeitsdynamik	<i>Fluid Dynamics</i>	3	3	1	1				3	benotet	3/163
	Labor Thermodynamik	<i>Thermodynamics Lab</i>	2	1						1	unbenotet	0
	Thermodynamik 1	<i>Thermodynamics 1</i>	2	2	1	1				2	benotet	3/163
	Thermodynamik 2	<i>Thermodynamics 2</i>	3	3	2	1				3	benotet	3/163
					9	4	3		2	9		9/163
Antriebstechnik <i>Drive Engineering</i>			3	5	3	1				5	benotet	5/163
					5	3	1		1	5		5/163
Grundlagen der Verfahrenstechnik <i>Fundamentals of Process Engineering</i>	Physikalisch-chemisches Grundlagenlabor	<i>Physical/Chemical Basics Lab</i>	3	2						2	unbenotet	0
	Wärme- und Stoffübertragung	<i>Heat and Mass Transfer</i>	3	3	2	1				3	benotet	5/163
					5	2	1		2	5		5/163
Ingenieurmathematik 3 <i>Engineering Mathematics 3</i>			3	4	3	1				4	benotet	4/163
					4	3	1			4		4/163

SWS

Modulbezeichnung	zugeh. Lehrveranstaltungen	Lectures	Sem	ECTS	V	Ü	S	L	P	Σ	Art der Bewertung	Wichtung für Vornote A
Mess-, Steuer-, und Regelungstechnik <i>Measurement and Control Technology</i>	Messtechnik <i>Measurement Technology</i>		3	2	1		1		2	2	benotet	2/163
	Steuer- und Regelungstechnik <i>Control Technology</i>		3	4	2	1		1		4	benotet	4/163
			6	3	1	2	1	2	6	6		6/163
Allgemeine Kompetenzen <i>General Skills</i>			4	5		1	1	1	2	2	unbenotet	0
					5		1		1	2		0
Auslands- und Praxisphase <i>International/Internship phase</i>			4	25		2			2	2	unbenotet	0
					25		2		2	2		0
Erneuerbare Energien <i>Renewable Energy</i>			5	5	2	2			4	4	benotet	5/163
					5	2	2		4	4		5/163
Interdisziplinäres Projekt 1 <i>Interdisciplinary Project 1</i>			5	5	1	1			2	4	benotet	5/163
					5	1	1		2	4		5/163
Konventionelle Energietechnik <i>Conventional Energy Technology</i>			5	5	2	2			4	4	benotet	5/163
					5	2	2		4	4		5/163
Mechanische Verfahrenstechnik <i>Mechanical Process Engineering</i>			5	5	2	2			4	4	benotet	5/163
					5	2	2		4	4		5/163
Nichttechnisches Wahlpflichtfach <i>Non-Engineering Compulsory Elective Subject</i>			5	5	2	2			4	4	benotet	5/163
					5	2	2		4	4		5/163

SWS

Modulbezeichnung	zugeh. Lehrveranstaltungen	Lectures	Sem	ECTS	V	Ü	S	L	P	Σ	Art der Bewertung	Wichtung für Vornote A
Thermische Verfahrenstechnik			5	5	2	2			4	benotet	5/163	
<i>Thermal Process Engineering</i>					5	2	2		4		5/163	
Apparatebau			6	5	2	2			4	benotet	5/163	
<i>Chemical Process Engineering</i>					5	2	2		4		5/163	
Interdisziplinäres Projekt 2			6	5	1	1			2	4	benotet	5/163
<i>Interdisciplinary Project 2</i>					5	1	1		2	4		5/163
Labor und Seminar Energietechnik			6	5			2	2	4	benotet	5/163	
<i>Lab and Seminar Energy Technology</i>					5		2	2	4		5/163	
Labor und Seminar Verfahrenstechnik			6	5			2	2	4	benotet	5/163	
<i>Lab and Seminar Process Engineering</i>					5		2	2	4		5/163	
Studium Generale			6	5	2	2			4	benotet	5/163	
<i>Extracurricular Studies</i>					5	2	2		4		5/163	
Technisches WPF 1			6	5	2	2			4	benotet	5/163	
<i>Compulsory Elective Engineering Subject 1</i>					5	2	2		4		5/163	
Bachelorarbeit			7	12					0	benotet	0	
<i>Bachelor Thesis</i>					12				0		0	

SWS

Modulbezeichnung	zugeh. Lehrveranstaltungen	Lectures	Sem	ECTS	V	Ü	S	L	P	Σ	Art der Bewertung	Wichtung für Vornote A
Bachelorkolloquium			7	3				3		3	benotet	0
<i>Bachelor Colloquium</i>					3			3	3			0
Forschungsprojekt			7	15				2	2	benotet	15/163	
<i>Scientific Project</i>					15			2	2		15/163	
			210	65	44	12	20		147		1	

Anlage 6 Regelstudien- und Prüfungsplan Studienrichtung PE modulweise sortiert

Modulbezeichnung	zugeh. Lehrveranstaltungen	Lectures	Sem	ECTS	SWS					Σ	Art der Bewertung	Wichtung für Vornote A		
					1	2	1	V	Ü	S	L	P		
Einführung in den Ingenieurberuf					1	2	1			1	2		unbenotet	0
<i>Introduction to Engineering</i>							2	1			1	2		0
Ingenieurmathematik 1					1	4	2	2			4	benotet	4/163	
<i>Engineering Mathematics 1</i>							4	2	2		4		4/163	
Chemie und Werkstoffe	Werkstoffchemie	<i>Chemistry of Materials</i>			1	2	2				2	benotet	2/163	
<i>Chemistry and Materials</i>	Werkstoffkunde 1	<i>Materials Technology 1</i>			1	4	4				4	benotet	4/163	
	Werkstoffkunde 2	<i>Materials Technology 2</i>			2	2	1	1			2	benotet	2/163	
	WK 1 Labor	<i>MT 1 Lab Exercise</i>			1	1				1	1	benotet	1/163	
	WK 2 Labor	<i>MT 2 Lab Exercise</i>			2	1				1	1	benotet	1/163	
						10	7	1		2	10		10/163	
Elektrotechnik	Elektrotechnik 1	<i>Electrical Engineering 1</i>			1	5	2	2		1	5	benotet	5/163	
<i>Electrical Engineering</i>	Elektrotechnik 2	<i>Electrical Engineering 2</i>			2	4	2	2			4	benotet	4/163	
						9	4	4		1	9		9/163	
Fertigungstechnik	Fertigungstechnik 1	<i>Manufacturing Engineering 1</i>			1	4	2	2			4	benotet	5/163	
<i>Manufacturing Engineering</i>	Labor Fertigungstechnik 1	<i>Lab Manufacturing Engineering 1</i>			2	1				1	1	unbenotet	0	
						5	2	2		1	5		5/163	
Konstruktion	Konstruktion 1	<i>Mechanical Design 1</i>			1	2	2				2	benotet	4/163	
<i>Mechanical Design</i>	Konstruktion 2	<i>Mechanical Design 2</i>			2	2	2				2	benotet	4/163	
	Konstruktionslabor 1	<i>Mechanical Design Lab 1</i>			1	2				2	2	unbenotet	0	
	Konstruktionslabor 2	<i>Mechanical Design Lab 2</i>			2	2				2	2	unbenotet	0	
						8	4		4		8		8/163	

Modulbezeichnung	zugeh. Lehrveranstaltungen	Lectures	Sem	ECTS	SWS					Art der Bewertung	Wichtung für Vornote A	
					V	Ü	S	L	P	Σ		
Physik	Labor Physik	<i>Physics Lab Exercise</i>	2	1				1		1	unbenotet	0
<i>Physics</i>	Physik	<i>Physics</i>	1	4	3	1				4	benotet	5/163
					5	3	1		1	5		5/163
Informatik			2		6	2	4			6	benotet	6/163
<i>Informatics</i>					6	2	4			6		6/163
Ingenieurmathematik 2			2		4	3	1			4	benotet	4/163
<i>Engineering Mathematics 2</i>					4	3	1			4		4/163
Technische Mechanik 1	Statik	<i>Statics</i>	2	4	2	2				4	benotet	4/163
<i>Engineering Mechanics 1</i>	Festigkeitslehre	<i>Strength of Materials</i>	3	4	2	2				4	benotet	4/163
					8	4	4			8		8/163
Thermo- und Flüssigkeitsdynamik	Fluidodynamik	<i>Fluid Dynamics</i>	3	3	1	1		1		3	benotet	3/163
<i>Thermo- and Fluid Dynamics</i>	Labor Thermodynamik	<i>Thermodynamics Lab</i>	2	1				1		1	unbenotet	0
	Thermodynamik 1	<i>Thermodynamics 1</i>	2	2	1	1				2	benotet	3/163
	Thermodynamik 2	<i>Thermodynamics 2</i>	3	3	2	1				3	benotet	3/163
					9	4	3	2		9		9/163
Antriebstechnik			3	5	3	1		1		5	benotet	5/163
<i>Drive Engineering</i>					5	3	1		1	5		5/163
Fertigungstechnik 2			3	5	4			1		5	benotet	5/163
<i>Manufacturing Engineering 2</i>					5	4		1		5		5/163
Ingenieurmathematik 3			3	4	3	1				4	benotet	4/163
<i>Engineering Mathematics 3</i>					4	3	1			4		4/163

Modulbezeichnung	zugeh. Lehrveranstaltungen	Lectures	Sem	ECTS	SWS					Σ	Art der Bewertung	Wichtung für Vornote A
					V	Ü	S	L	P			
Mess-, Steuer-, und Regelungstechnik	Messtechnik	<i>Measurement Technology</i>	3	2	1		1		2	benotet	2/163	
<i>Measurement and Control Technology</i>	Steuer- und Regelungstechnik	<i>Control Technology</i>	3	4	2	1	1		4	benotet	4/163	
					6	3	1	2	6		6/163	
Allgemeine Kompetenzen	<i>General Skills</i>		4	5		1		1	2	unbenotet	0	
					5		1	1	2		0	
Auslands- und Praxisphase	<i>International/Internship phase</i>		4	25		2			2	unbenotet	0	
					25		2		2		0	
Interdisziplinäres Projekt 1	<i>Interdisciplinary Project 1</i>		5	5	1	1		2	4	benotet	5/163	
					5	1	1		2		5/163	
Maschinenelemente 1	<i>Machine Elements 1</i>		5	5	2	2			4	benotet	5/163	
					5	2	2		4		5/163	
Nichttechnisches Wahlpflichtfach	<i>Non-Engineering Compulsory Elective Subject</i>		5	5	2	2			4	benotet	5/163	
					5	2	2		4		5/163	
Produktkalkulation/Kostenrechnung	<i>Product Costing</i>		5	5	2	2			4	benotet	5/163	
					5	2	2		4		5/163	
Technische Mechanik 2	<i>Engineering Mechanics 2</i>		5	5	2	2			4	benotet	5/163	
					5	2	2		4		5/163	

Modulbezeichnung	zugeh. Lehrveranstaltungen	<i>Lectures</i>	Sem	ECTS	SWS				Σ	Art der Bewertung	Wichtung für Vornote A
					V	Ü	S	L			
Technisches WPF 1				5	5	2	2		4	benotet	5/163
<i>Compulsory Elective Engineering Subject 1</i>											
					5	2	2		4		5/163
Finite Elemente Methode				6	5	2		2	4	benotet	5/163
<i>Finite Element Analysis</i>											
					5	2		2	4		5/163
Interdisziplinäres Projekt 2				6	5	1	1		2	benotet	5/163
<i>Interdisciplinary Project 2</i>											
					5	1	1		2	4	5/163
Maschinenelemente 2				6	5	2	1		1	benotet	5/163
<i>Machine Elements 2</i>											
					5	2	1		1	4	5/163
Studium Generale				6	5	2	2		4	benotet	5/163
<i>Extracurricular Studies</i>											
					5	2	2		4		5/163
Technisches WPF 2				6	5	2	2		4	benotet	5/163
<i>Compulsory Elective Engineering Subject 2</i>											
					5	2	2		4		5/163
Technisches WPF 3				6	5	2	2		4	benotet	5/163
<i>Compulsory Elective Engineering Subject 3</i>											
					5	2	2		4		5/163
Bachelorarbeit				7	12				0	benotet	0
<i>Bachelor Thesis</i>											
					12				0		0

Modulbezeichnung	zugeh. Lehrveranstaltungen	<i>Lectures</i>	Sem	ECTS	SWS				Σ	Art der Bewertung	Wichtung für Vornote A
					V	Ü	S	L			
Bachelorkolloquium			7	3			3		3	benotet	0
<i>Bachelor Colloquium</i>					3		3		3		0
Forschungsprojekt			7	15			2		2	benotet	15/163
<i>Scientific Project</i>					15		2		2		15/163
			210	71	44	8	18	6	147		1

Anlage 7 Wahlpflicht- und Transferkatalog Maschinenbau Bachelor

*Studiengang/Fachsemester, wo das Modul gegebenenfalls als Pflicht vorkommt. Module ohne solche Kennzeichnung werden ausschließlich als Wahlpflichtfach angeboten.

Abkürzungen

P Pflicht in dieser Studienrichtung
x Wahlpflicht

T1-3 Dieses Modul kann durch duale Studierende als Transfermodul absolviert werden (Prüfung wird durch benoteten Transferbericht ersetzt). Insgesamt sind beim dualen Studium drei Transfermodule zu absolvieren. Diese Regelung gilt ab Inkrafttreten der Änderungssatzung zur SPO2018 (voraussichtlich ab WS 22/23).

MPE	Maschinenbau – Produktentwicklung
MAnT	Maschinenbau – Antriebstechnik
MEVT	Maschinenbau – Energie- und Verfahrenstechnik
WiIng	Wirtschaftsingenieurwesen
IAT	Ingenieurwissenschaften – Automatisierungstechnik
IMT	Ingenieurwissenschaften – Mechatronik
ZIS	Zentrum für Internationales und Sprachen

Wahlpflichtkatalog Technik (Compulsory Elective Engineering Subjects)						
Modul	Träger*	Semester	MPE	MAnT	MEVT	Transfer
Werkstoffkunde 2	MB	2	P	P	P	T1
Fertigungstechnik 1	MB	1	P	P	P	T1
Fertigungstechnik 2	MB	3/5	P	P	x	T1
Antriebstechnik	MB	3	P	P	P	T1
Konstruktionslehre 2	MB	2	P	P	P	T1
Maschinenelemente 2	MB	6	P	P	P	T2/T3
Hydraulik/Pneumatik (Hydraulic/Pneumatic Systems)	MAnT/5	5	x	P	x	T2/T3
Drucklufterzeugung und pneumatische Steuerungen (Compressed Air Generation and Pneumatic Control)	WiIng	5/6	x	x	x	T2/T3
Getriebetechnik (Mechanisms)	MAnT/6	6	x	P	x	
Mechanische Antriebe (Mechanical Drivelines)	MAnT/6	6	x	P		T2/T3
Statistische Methoden (Statistical Methods)	WiIng/6	6	x	x	x	
Finite Elemente Methode (Finite Element Analysis)	MPE/6	6	P	x		T2/T3
Fügetechnik (Joining Technology)		5	x	x		T2/T3
Automatisierungstechnik (Automation Technology)		5	x	x	x	
CNC-Fertigung (CNC Manufacturing)		6	x	x	x	
Automatisieren mit SPS (Automation with PLC)	IAT/4	6	x	x	x	

Modul	Träger*	Semester	MPE	MAnT	MEVT	Transfer
Elektrotechnik 3 (Electrical Engineering 3)	IAT/3	5	x	x	x	
Elektrische Maschinen (Electrical Machines)	IAT/4	6	x	x	x	
Grundlagen der Microcontrollertechnik (Introduction to Microcontrollers)	IMT/4	6	x	x	x	
Wärme- und Stoffübertragung (Heat and Mass Transfer)	MEVT/3	5	x	x	P(3)	
Erneuerbare Energien (Renewable Energy)	MEVT/5	5	x	x	P	T2/T3
Konventionelle Energietechnik (Conventional Energy Engineering)	MEVT/5	5	x	x	P	T2/T3
Mechanische Verfahrenstechnik (Mechanical Process Engineering)	MEVT/5	5	x	x	P	
Apparatebau (Apparatus Engineering)	MEVT/6	6	x	x	P	T2/T3
Thermische Verfahrenstechnik (Thermal Process Engineering)	MEVT/5	5	x	x	P	T2/T3
Kunststofftechnik für Ingenieure		6	x	x	x	
Reinigungstechnik	extern	5	x	x	x	
Wahlpflichtkatalog nichttechnisch (Compulsory Elective Non-Engineering Subjects)						
Produktkalkulation/Kostenrechnung (Product Costing)	MPE/5	5	P	x	x	T2/T3
Wirtschaftsrecht (Business Law)	WiIng/4	6	x	x	x	
Englisch für Ingenieure (English for Engineers)	ZIS	5	x	x	x	
Betriebswirtschaftslehre 1	WiIng/1	5	x	x	x	
Projektmanagement	WiIng/5	5	x	x	x	
Digital Transformation Tools for Engineers		5	x	x	x	

Anlage 8 Wahlpflichtkatalog Doppelabschluss-Module am Tecnológico de Monterrey

Modul-Nr.	Modultitel	Lehrsprache	Kreditpunkte der Tec	Leistungs-punkte ^{*1}
M2004B	Design of Mechanisms	Englisch	8	13,36
M2005B	Design of Thermofluidic Systems	Englisch	4	6,68
M2036	Fundamentals of Fluid Mechanics	Englisch	1	1,67
M2037	Analysis of Energy Transformation Processes	Englisch	1	1,67
M2038	Basis and Modeling of Heat Transfer	Englisch	1	1,67
EG1005	Elective Course Ethics and Citizenship	Englisch	3	5
	Elective module based on current offerings at Tec	Englisch	3	5

^{*1} Umrechnung: 1 Kreditpunkt der Tec entspricht 1,67 Leistungspunkten

Abkürzungen:

Tec Tecnológico de Monterrey

Nichtamtliche Lesefassung

Anlage 9 Wahlpflichtkatalog Doppelabschluss-Module an der Technischen Hochschule Brandenburg

Modultitel Deutsch / Englisch	Lehrsprache	Leistungspunkte
Fachspezifische Module:		
Finite Elemente Methode / Finite Element Analysis	Englisch	5
Interdisziplinäres Projekt 1 / Interdisciplinary Project 1	Englisch	5
Fügetechnik / Joining Technology	Englisch	5
Modellierung und Analyse komplexer Systeme / Complex Systems Modeling and Analysis	Englisch	5
Numerische Verfahren mit SMath Studio / Computational Methods with SMath Studio	Englisch	5
Logistik / Logistics	Englisch	5
Digital Transformation Tools for Engineers	Englisch	5
Angewandte Multidisziplinäre Designoptimierung / Applied Multi-Disciplinary Design Optimization	Englisch	6
Sicherheit und Zuverlässigkeit / Safety and Reliability	Englisch	6
Leichtbau / Lightweight Design	Englisch	6
Werkstoffauswahl und Bauteiloptimierung / Material Selection and Parts Optimization	Englisch	6
Wissenschaftliche Projektarbeit / Scientific Project	Englisch	6
Optimierungsverfahren zur energieeffizienteren Produktion / Optimization Methods for More Energy-Efficient Production	Englisch	6
Nicht-Fachspezifische Module:		
Deutsch als Fremdsprache / German as a Foreign Language	Deutsch	3
Geschichte der Stadt Brandenburg / History of the City of Brandenburg	Englisch	2
Profiling Germany	Englisch	5

Anlage 10 Umrechnung von Leistungsbenotungen beim Doppelabschluss mit dem Tecnológico de Monterrey

Die Leistungsbenotung am Tecnológico de Monterrey erfolgt auf einer Skala von 1 bis 100, wobei 100 die Bestnote und 70 die unterste Bestehensnote sind.

Bildung der Gesamtnote	
Note Tec	Note THB
100	1,0
99	1,1
98	1,2
97	1,3
96	1,4
95	1,5
94	1,6
93	1,7
92	1,8
91	1,9
90	2,0
89	2,1
88	2,2
87	2,3
86	2,4
85	2,5
84	2,6
83	2,7
82	2,8
81	2,9
80	3,0
79	3,1
78	3,2
77	3,3
76	3,4
75	3,5
74	3,6
73	3,7
72	3,8
71	3,9
70	4,0
< 70	5,0

Bewertung einzelner Prüfungsleistungen	
Tec → THB	
Note Tec	Note THB
100 - 99	1,0
98 - 95	1,3
94 - 92	1,7
91 - 89	2,0
88 - 85	2,3
84 - 82	2,7
81 - 79	3,0
78 - 75	3,3
74 - 72	3,7
71 - 70	4,0
< 70	5,0

Bewertung einzelner Prüfungsleistungen	
THB → Tec	
Note THB	Note Tec
1,0	100
1,3	97
1,7	93
2,0	90
2,3	87
2,7	83
3,0	80
3,3	77
3,7	73
4,0	70
5,0	< 70

Abkürzungen:

THB Technische Hochschule Brandenburg
Tec Tecnológico de Monterrey

Anlage 11 Modulbeschreibungen

Allgemeine Kompetenzen <i>General Skills</i>			Modul (englische Bezeichnung kursiv)		
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 1 Projekt, 1 Seminar	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation B.Eng.		
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 30 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium		Prüfungsleistung PE (oB)		
Studieninhalte					
<ul style="list-style-type: none"> - Förderung persönlicher Kompetenzen (z. B. Selbstständigkeit, Zuverlässigkeit, Verantwortungsbewusstsein, interkulturelle Handlungskompetenz) - Reflexion des individuellen Kompetenzzuwachses 					
Lernergebnisse					
Die Studierenden vertiefen berufsrelevante persönliche Kompetenzen wie Durchsetzungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und Verantwortungsbewusstsein. Die Studierenden reflektieren den Kompetenzerwerb.					
Angewandte Multidisziplinäre Designoptimierung <i>Advanced Multidisciplinary Design Optimization</i>			Modul (englische Bezeichnung kursiv)		
Leistungspunkte 6	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung, 1 Übung	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation M.Eng.		
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 180 h, davon 60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, SPA		
Studieninhalte					
<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen & Motivation: Einführung in multidisziplinäre Prozessautomatisierung, Anwendungsbeispiele, Vorteile und Herausforderungen. - Prozessautomatisierung: CAE-Toolintegration, Batch-Fähigkeit, Parsen von Ein-/Ausgaben, Parametrisierung von Entwurfsproblemen, Strategien für effizientes sequentielles, verteiltes und paralleles Rechnen. - Optimierungsmethoden: Deterministische und stochastische Verfahren, Empfindlichkeitsanalyse, nichtlineare Optimierung, Ein- und Mehrzielsuche, Robustheits- und Zuverlässigkeitssbewertung (inkl. Monte-Carlo-Methoden). - Praktische Anwendung: Bearbeitung multidisziplinärer Optimierungsprojekte mit mindestens zwei Disziplinen und mehreren Werkzeugen, Ergebnispräsentation im Kolloquium. 					
Lernergebnisse					
<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden haben sich Kenntnisse zur robusten Automatisierung von Batch-fähigen CAE-Entwurfswerkzeuge angeeignet. - Die Studierenden sind in der Lage mit Hilfe einer im Rahmen des Moduls vorgegebenen Softwarelösung komplett, mitunter multidisziplinäre, Simulationsprozesse zu erstellen. - Die Studierenden können moderne Verfahren aus Industrie 4.0 zur Entwurfsraumexploration, Ein- und Mehrzieloptimierung sowie Robustheitsstudien anwenden und deren Ergebnisse interpretieren. 					

Antriebstechnik <i>Drive Engineering</i>				Modul (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, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Antriebstechnik: Historische Entwicklung, Aufbau und Aufgaben von Antriebssystemen, Leistungsfluss, Widerstandskennlinien von Arbeitsmaschinen. - Antriebmaschinen: Elektro- und Verbrennungsmotoren mit Kennlinien, Zusammenwirken von Antriebs- und Arbeitsmaschinen, Stabilität und Momentengleichgewicht, dynamische Grundgleichung. - Mechanische Antriebselemente: Wellen, Gelenke, Kupplungen, Getriebearten und Übersetzungsprinzipien; Reduktion von Trägheiten, Kräften und Bewegungsparametern. - Fluidtechnische Antriebselemente: Hydraulik- und Pneumatikkomponenten, Pumpen, Motoren, Zylinder, Ventiltechnik, offene/geschlossene Kreisläufe, pneumatische Logik. 				
Lernergebnisse Systematische Kompetenz: Die Studierenden kennen den Systemcharakter und den strukturellen Aufbau von Antriebsanlagen. Sie verfügen über ein sicheres Verständnis der wesentlichen Gesetze, Theorien und Berechnungsmethoden der Leistungsübertragung in den Teilbereichen der elektrischen, mechanischen und fluidischen Antriebstechnik. Instrumentelle Kompetenz: Sie kennen die wichtigsten Elemente industrieller Antriebstechnik, ihr Leistungsvermögen, ihre Besonderheiten und Einsatzbereiche. Sie haben Entscheidungskompetenz aufgebaut und an konkreten Praxisaufgaben geübt. Sie sind in der Lage, Antriebssysteme (AnS) nach Bewegungsvorgaben oder Leistungsanforderungen zu projektieren und die Antriebsparameter zu berechnen. Kommunikative Kompetenz: Ein typisches Antriebssystem kann einem Kollegenkreis erläutert, begründet und verteidigt werden.				

Apparatebau <i>Apparatus Engineering</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	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Begriffe, Korrosion, Gestaltungsgrundsätze - Wandstärkenberechnungen: Berechnungswerte, Zylinderwände, gewölbte Böden, ebene Böden, kegelförmige Wände, Verstärkung von Ausschnitten - Lokale Lasteinleitungen: Füße, Tragpratzen, weitere Tragelemente - Apparateelemente: Flansche, Sicherheitseinrichtungen 				
Lernergebnisse Die Modulinhalte vermitteln den Studierenden die Kenntnisse zur Auslegung und Berechnung der wichtigsten Apparate der verfahrenstechnischen Industrie. Dabei wird besonderes Augenmerk auf den Zusammenhang zwischen der Funktion und der Konstruktion eines Apparates gelegt. Darüber hinaus wird anhand von aktuellen, praxisnahen Themenstellungen der Energie- und Verfahrenstechnik die selbstständige Problemlösung unter Anleitung trainiert.				

Auslands- und Praxisphase <i>International/Internship phase</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 25	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Seminar	Lehrsprache abhängig vom Praktikumsort	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Das Auslands- und Praxissemester kann nur begonnen werden, wenn 75 Leistungspunkte aus den ersten drei Semestern erworben worden, die Praxisstelle durch den zuständigen Praxisbeauftragten genehmigt und ein Prüfungsberechtigter als Betreuer benannt wurden	Arbeitsaufwand 750 h, davon 30 h Präsenz- und 720 h Eigenstudium		Prüfungsleistung SPA (oB)	
Studieninhalte - Berufspraktische Vollzeittätigkeit in einer geeigneten Einrichtung der beruflichen Praxis, auch im Ausland möglich. - Tätigkeiten mit Bezug zum Maschinenbau, zur Erweiterung des individuellen Qualifikationsprofils.				
Lernergebnisse Die Studierenden kennen Aufgabenfelder, Problemstellungen und Handlungsweisen der beruflichen Praxis des Maschinenbauingenieurs.				
Automatisieren mit SPS <i>Automation Technology with PLC</i>				Modul (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 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. Fertigkeiten bei der Projektierung von: - SPS (SIMATIC S7-1500/TIA-Portal), - HMI (Bediendisplay TP700, Prozess-Visualisierungssystem WinCC) und - Bussystemen (PROFIBUS mit ET200S, PROFINET mit ET200SP, Ethernet TCP/IP). Ingenieurtechnische Ausdrucksweise bei der Formulierung von Sachverhalten unter Verwendung der fachspezifischen Termini.				
Automatisierungstechnik <i>Automation Technology</i>				Modul (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 - Abwicklung von Automatisierungsprojekten, Planungs- und Projektierungstätigkeiten - Automatisierungsaufgaben (Darstellung von Automatisierungsaufgaben im R&I-Fließschema) - Industrieroboter (Einsatzgebiete, Aufbau und Funktionselemente, Merkmale und Bauformen, Robotersteuerung, Programmierung)				
Lernergebnisse Die Studierenden - erwerben fundierte Kenntnisse über die Planungs- und Projektierungstätigkeiten bei Automatisierungsprojekten, - kennen Grundbegriffe, Aufbau, Einsatzzweck und Programmierung von Industrierobotern				

Bachelorarbeit <i>Bachelor Thesis</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 12	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 12	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Die Anmeldung der Bachelorarbeit ist erst möglich, wenn alle bis dahin nach Regelverlauf anstehenden Prüfungsleistungen einschließlich Forschungsprojekt erfolgreich absolviert wurden.			Arbeitsaufwand 360 h	
Studieninhalte Bearbeitung einer praktischen oder theoretischen Problemstellung aus Industrie oder Hochschule.				
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				
Bachelorkolloquium <i>Bachelor Colloquium</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 3	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Seminar	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreiche Belegung der Module aus den Semestern 1 bis 6 und des Forschungsprojekts im 7. Semester; mindestens ausreichende Bewertung der Bachelorarbeit durch beide Gutachter.		Arbeitsaufwand 90 h, davon 45 h Präsenz- und 45 h Eigenstudium		
Studieninhalte Präsentation der Bachelorarbeit in einem hochschulöffentlichen Kolloquium (20–30 Minuten Vortrag und anschließende Befragung durch die Prüfenden).				
Lernergebnisse Die Studierenden können die Ergebnisse ihrer Bachelorarbeit der Hochschulöffentlichkeit vorstellen. Sie sind in der Lage, Außenstehenden die Grundzüge ihrer Arbeit darzulegen und das Thema mit Fachpublikum vertieft zu diskutieren.				
Betriebswirtschaftslehre 1 <i>Business Administration 1</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	
Studieninhalte - Grundlagen der BWL: Abgrenzung zur VWL, Teildisziplinen, Aufbau und Funktionen von Betrieben. - Zentrale betriebswirtschaftliche Kennzahlen und Analysen: Rentabilität, Produktivität, Wirtschaftlichkeit, Break-even-Analyse. - Standortpolitik und Standorttheorien, Rechtsformen und Kooperationsformen, Materialbeschaffung und Lagerorganisation. - Personalmanagement: Verhalten in Gruppen und Organisationen, Motivation, Mitarbeiterführung, Personalbeschaffung, -entwicklung, -vergütung und -freisetzung. - Organisation: Aufbau- und Ablauforganisation, Machtstrukturen, organisationales Lernen, Organisationsentwicklung und -wandel.				
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 / LV Werkstoffchemie <i>Chemistry and Materials / Materials Chemistry</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 2	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung	Lehrsprache Deutsch		Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 60 h, davon 30 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium			Prüfungsleistung K
Studieninhalte - Grundlagen: Chemische Begriffe, Atombau, Periodensystem, Bindungsarten (ionisch, kovalent, metallisch). - Reaktionen & Berechnungen: Stöchiometrie, Redoxreaktionen, Säuren und Basen, Lösungen (Löslichkeit, Konzentration, Auflösungsprozesse). - Elektrochemie: Elektrolytische Leitung, Elektrodenpotenziale, Spannungsreihe, Elektrolyse, galvanische Zellen, Nernst-Gleichung. - Anwendungen: Korrosion und Korrosionsschutz, primäre und sekundäre Batterien sowie Brennstoffzellen im Vergleich und Einsatz.				
Lernergebnisse Die Studierenden erlangen Basiswissen über chemische Zusammenhänge zur Beurteilung von Werkstoffeigenschaften. Sie 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 Redox-Gleichungen aufstellen und haben ein grundlegendes Verständnis elektrochemischer Sachverhalte. Sie verstehen den Mechanismus von Korrosion und kennen Maßnahmen zum Korrosionsschutz. 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.				

Nichtamtliche Legende

Chemie und Werkstoffe / LV Werkstoffkunde 1 <i>Chemistry and Materials / Materials Science 1</i>				Modul <i>(englische Bezeichnung kursiv)</i>
Leistungspunkte 4	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 4 Vorlesung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 120 h, davon 60 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K	
Studieninhalte - Grundlagen: Einteilung, Herstellung und Verarbeitung von Werkstoffen, historische Entwicklung, Werkstoffauswahl, metalltechnische Grundlagen (Keimbildung, Kristallwachstum, Gitterstrukturen, Gitterfehler, Allotropie). - Werkstoffprüfung: Zerstörungsfreie und zerstörende Prüfverfahren (z. B. Ultraschall, Wirbelstrom, Magnetpulver, Funkenemissionsspektrometrie, Härte-, Zug-, Druck-, Biege- und Kerbschlagversuche, Wöhler-Diagramm). - Zustandsdiagramme: Grundlagen und Berechnungen an Zweistofflegierungen (homogen/heterogen, Löslichkeiten, eutektische Systeme, Hebelgesetz). - Eisen-Kohlenstoff-Diagramm: Aufbau, Gefügearten, Eigenschaften und Einteilung von Stählen und Eisengusswerkstoffen sowie Einfluss von Legierungselementen. - Wärmebehandlung: Glühverfahren, Härtung, Vergüten, Randschichthärtungen sowie ZTU-/ZTA-Schaubilder und typische Härtefehler.				
Lernergebnisse Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis der Struktur und Kenntnis der Eigenschaften von Werkstoffen, der wichtigsten technischen Prozesse zur Werkstofferzeugung und Eigenschaftsveränderung. Sie erlangen Basiswissen zum strukturellen Aufbau und zur Theorie der Phasengleichgewichte und Zweistofflegierungen. Die Studierenden kennen die wichtigsten Werkstoffprüfverfahren (zerstörende, zerstörungsfreie Prüfung) und haben die Fähigkeit zur Beurteilung der Eignung von Prüfverfahren. Sie kennen das EKD (metastabile System), können Gefügeausbildungen zeichnen und erklären, beherrschen die Einteilung der Stähle sowie deren Nomenklatur. Sie verfügen über ein Grundverständnis über den Zusammenhang von Werkstoffstruktur, Beanspruchung und Werkstoffverhalten und können das an ausgewählten Praxisbeispielen (Schadensbeispielen) anwenden. Aufbauend auf den Kenntnissen zum metastabilen System des EKD lernen die Studierenden das stabile System kennen, können beide Systeme gut unterscheiden und kennen die jeweiligen Anwendungen. Sie können die Begriffe: Primär-, Sekundär-, und Tertiärzementit; Martensit; Austenit; Ferrit; Ledeburit I und II; Perlit, Graphit zuordnen und können Unterscheidungen in unter- bzw. übereutektoide Stähle und Gusseisen vornehmen. Sie können die Gefügeausbildung von Stählen und Gusseisen zeichnen und erklären. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Wärmebehandlung, sind in der Lage, die Unterschiede zwischen verschiedenen Glüh- und Härtungsverfahren zu verstehen und an Beispielen anzuwenden. Sie erwerben grundlegende Kenntnisse über mögliche Fehler beim Härteten sowie deren Auswirkungen, können ZTU- und ZTA-Schaubilder lesen und anwenden.				

Nichtamtliches Dokument

Chemie und Werkstoffe / LV Werkstoffkunde 1 Labor <i>Chemistry and Materials / Materials Science 1 Lab</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 1	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 30 h, davon 15 h Präsenz- und 15 h Eigenstudium		Prüfungsleistung SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Härteprüfungen: Durchführung nach Brinell, Vickers und Rockwell an verschiedenen Werkstoffen gemäß DIN-Normen. - Zugversuch: Ermittlung von Werkstoffkennwerten nach DIN EN ISO 6892-1 und Probenvorbereitung gemäß DIN 50125. - Zerstörungsfreie Prüfungen: Ultraschallprüfung (Impuls-Echo-Verfahren), Laufzeit- und Fehleranalyse, Bestimmung von Schallgeschwindigkeiten und Fehlerortung. - Materialanalyse: Grundlagen der Funkenemissionsspektroskopie, Einsatz moderner Spektrometer und Anwendungen in der chemischen Analyse. - Messtechnik: Einsatz der Dehnungsmessstreifentechnik (DMS) mit Wheatstone-Brücke und Anwendung des Hooke'schen Gesetzes. 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden sind mit verschiedenen Methoden der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung vertraut und können genormte Standardversuche zur Werkstoffprüfung selbstständig anwenden und kritisch bewerten. Sie sind in der Lage experimentelle Bauteiluntersuchungen durchzuführen, auszuwerten sowie die Ergebnisse in Prüfberichten zu dokumentieren und zu bewerten. Ziel ist der Erwerb von Kenntnissen in der Versuchsplanung, -durchführung, Dokumentationen, Darstellung und Bewertung von Versuchsergebnissen und Messfehlern sowie die Steigerung der Teamkompetenzen der Studierenden.</p>				
Chemie und Werkstoffe / LV Werkstoffkunde 2 <i>Chemistry and Materials / Materials Science 2</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 2	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 1 Vorlesung, 1 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 60 h, davon 30 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Leichtmetalle: Herstellung, Eigenschaften, Einteilung, Nomenklatur, Wärmebehandlung und technische Anwendungen. - Kupferwerkstoffe: Einführung, grundlegende Eigenschaften und typische Einsatzgebiete. - Vergleich & Praxisbezug: Werkstoffauswahl nach Eigenschaften und Anwendungsfeldern. 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden erwerben solide Kenntnisse zu Nichteisenmetallen wie Cu und Leichtmetallen wie Al, Mg und Ti, deren Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten. Das Lernziel der Übung für die Studierenden besteht darin, den im Modul vermittelten Lehrstoff soweit zu durchdringen, dass sie das erworbene Wissen am praktischen Beispiel nachvollziehen und die Ergebnisse präsentieren können. Durch Kombination der drei Vorlesungen mit einer abschließenden Übung werden die sozialen Kompetenzen wie Teamfähigkeit und Gruppendiskussion herausgebildet sowie die Vortragstechniken, insbesondere in der seminaristischen Übung, verbessert. So lernen die Studierenden, wie aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen analysiert, strukturiert bearbeitet und die erzielten Ergebnisse präsentiert werden.</p>				

Chemie und Werkstoffe / LV Werkstoffkunde 2 Labor <i>Chemistry and Materials / Materials Science 2 Lab</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 1	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 30 h, davon 15 h Präsenz- und 15 h Eigenstudium		Prüfungsleistung SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Schweißtechnik & Werkstoffverhalten: Aufbau und Formen von Schweißnähten, Wärmeeinflusszone, Härteprüfung, Bewertung nach FKM-Richtlinie. - Kerbschlagbiegeversuch: Durchführung an verschiedenen Stählen, Temperaturabhängigkeit, Analyse von Bruchflächen mit Digitalmikroskop. - Wärmebehandlung: Glühen vs. Härteln, Gefügeänderungen, Einfluss von Legierungselementen auf Härtbarkeit und Einhärtbarkeit. - Metallographie: Grundlagen, Probenpräparation (Mikroschliffherstellung), Gefügeanalyse. 				
Lernergebnisse <p>Durch grundlegende Versuche zur Wärmebehandlung, Metallographie sowie Versuche zur Werkstoffprüfung unter schlagartiger Beanspruchung vertiefen die Studierenden die theoretischen Kenntnisse der Vorlesung praktisch. Sie verfügen über ein Grundverständnis über den Zusammenhang von Wärmebehandlung, Gefügeausbildung und Werkstoffverhalten. Die Umwandlungscharakteristik wird anhand von ZTU-Schaubildern nachvollzogen, geübt und daraus das zeitliche Umwandlungsverhalten, das entstehende Gefüge und die Härte entnommen. Die Studierenden sind in der Lage, durch Anwendung von bereits bekannten Werkstoffprüfverfahren wie z. B. Rockwell Härteprüfung und Metallographie den Erfolg der im Labor selbst durchgeführten Wärmebehandlung zu bewerten, die optimale Härtetemperatur festzulegen und Fehler bei der Wärmebehandlung zu reflektieren. Durch die Prüfung von Schweißnähten mittels Härtelinien sowie der Betrachtung der Makroschliffe vertiefen die Studierenden das Wissen zur Werkstoffprüfung und sind befähigt, reale Schweißnähte zu bewerten, die einzelnen Bereiche zuzuordnen und die Kaltrissneigung geschweißter unlegierter Stähle abzuschätzen und die Ergebnisse zu interpretieren. Sie beherrschen die grundlegenden Methoden wie Mikroskopie und Härteprüfung.</p>				
CNC-Fertigung <i>CNC Manufacturing</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, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Digitale Produktentwicklung, 3D-CAD-Modelle - Funktionale Optimierung und Ableitung von Fertigungsdaten - Umsetzung durch CNC-Fertigung 				
Lernergebnisse <p>Grundlagen: Studierende kennen den Aufbau und die Funktionsweise moderner Werkzeugmaschinen (WZM) für die spanende Bearbeitung. Studierende kennen Aufbau und Syntax von NC-Programmen nach DIN 66025 / ISO 6983 Arbeitsplanung: Die Studierenden beherrschen die erforderlichen Arbeitsschritte für Erzeugung von Programmen zur Fräsbearbeitung von Einzelstücken und Kleinserien. Sie können folgende Festlegungen bezogen auf konkrete Aufgabenstellungen treffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auswahl geeigneter Fertigungsverfahren - Festlegung der erforderlichen Prozessschritte - Auswahl einer geeigneten WZM - Auswahl geeigneter Werkzeuge - Auswahl geeigneter Spannwerkzeuge <p>CNC Programmierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kennen die Arbeitsweise mit typischen CAD/CAM-Systemen. - Können unter Verwendung von SolidWorks-CAM aus einem 3D-Modell die Fertigungsstrategie, den Arbeitsplan und das CNC-Programm für ein gegebenes Werkstück erstellen - Kennen die Grundfunktionen einer typischen Steuerung. 				

Deutsch als Fremdsprache <i>German as a Foreign Language</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 3	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung, 1 Übung	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 90 h, davon 60 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Wortschatzarbeit: Verschiedene Methoden zum Erlernen und Festigen des Wortschatzes. - Kommunikation: Mündliche und schriftliche Aufgaben zur Förderung der Sprachpraxis. - Textarbeit: Arbeit mit angepassten und/oder originalen, teils aktuellen Lese- und Hörtexten zu verschiedenen Themen (z. B. Beruf, Sport, Medien). 				
Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau eines allgemeinen Wortschatzes (informelle und formelle Sprache) - Entwicklung kommunikativer Fähigkeiten zur erfolgreichen Teilnahme an Diskussionen in Alltagssituationen und im Studium - Ausbau der Kompetenzen im Lesen, Schreiben und Hören mit unterschiedlichen Textsorten - Interkulturelle Erkenntnisse durch den Vergleich kulturell geprägter Schwerpunkte (Deutschland - Herkunftsland) - Verbesserung der grammatischen Kenntnisse (abhängig vom Ausgangsniveau) 				
Einführung in den Ingenieurberuf <i>Introduction to the Engineering Profession</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 2	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 1 Vorlesung, 1 Projekt	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 60 h, davon 30 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium		Prüfungsleistung SPA, PE	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Orientierung: Vorstellung verschiedener Fachrichtungen und beruflicher Tätigkeitsfelder. - Reflexion: Thematisierung von Ethik, Nachhaltigkeit und Verantwortung in technischen Kontexten. - Praxisprojekt: Gruppenarbeit in der Offenen Werkstatt mit Bau, Inbetriebnahme und Erprobung eines 3D-Druckers aus handelsüblichen Bausätzen. - Zielsetzung: Kennenlernen, Nachvollziehen und Analysieren technischer Systeme – ohne eigene Entwicklungsleistung. 				
Lernergebnisse Die Studierenden erwerben eine Vorstellung vom Ingenieurberuf und dem Ziel des Studiums. Sie vernetzen sich untereinander. Sie lernen in der praktischen Auseinandersetzung Funktion und Bestandteile technischer Systeme kennen.				

Elektrische Maschinen <i>Electrical Machines</i>				Modul (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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Die Vorlesung elektrische Maschinen vermittelt die Wirkprinzipien und die Einsatzmöglichkeiten rotierender und ruhender elektrischer Maschinen. Dabei werden der Aufbau und die Funktionsweise von Gleichstrommaschine, Asynchron- und Synchronmaschine und Transformator behandelt. Nach erfolgreichem Abschluss kann das Betriebsverhalten ungeregelter elektrischer Maschinen in Abhängigkeit verschiedener Parameter modelliert, mathematisch beschrieben und mit angemessenen Verfahren analysiert werden. Die Studenten kennen den Laborbetrieb mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften und beherrschen den Umgang mit analogen und digitalen Strom- und Spannungsmessern, Leistungsmessgeräten und Oszilloskopen. Die Studenten können elektrische Maschinen messtechnisch analysieren. Sie können selbstständig kleine technische Berichte verfassen, in denen die Ergebnisse von Messungen aussagekräftig dargestellt und kritisch diskutiert werden. Die Vorlesungen, Übungen und das Labor des Moduls sind inhaltlich eng aufeinander abgestimmt. Die praktischen Versuche des Labors vertiefen und veranschaulichen den Stoff der Vorlesung und Übungen und bereiten die Studenten damit auf das Lernziel des Moduls vor. Die Studenten 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, elektrische Maschinen durch angemessene Modelle nachzubilden und die Grenzen der Ergebnisse ihrer Rechenansätze zu erkennen. Die Gruppenarbeit im Labor fordert und fördert die Sozialkompetenz und Teamfähigkeit der Studierenden.</p>						
Elektrotechnik 1 <i>Electrical Engineering 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <i>Electrical Engineering 2</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 4	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch		Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 120 h, davon 60 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium			Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - 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. 				
Lernergebnisse <p>In der Vorlesung Elektrotechnik II lernen die Studierenden die Grundbegriffe und grundlegenden Verfahren zur Beschreibung und Berechnung elektrischer Wechselstromnetzwerke kennen. Sie können das Verhalten linearen Wechselstromschaltungen bei Anregung durch Sinusgrößen selbstständig mittels Ersatzschaltungen modellieren, mathematisch beschreiben und mit angemessenen Verfahren analysieren. 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, elektrische Netzwerke durch angemessene Modelle nachzubilden und die Grenzen der Ergebnisse ihrer Rechenansätze zu erkennen.</p>				
Elektrotechnik 3 <i>Electrical Engineering 3</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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 				

Englisch für Ingenieure <i>English for Engineers</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>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.</p> <p>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.</p>				
Erneuerbare Energien <i>Renewable Energy</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 <ul style="list-style-type: none"> - Hintergrund: Klimaschutz, CO₂-Reduktion und Bedeutung regenerativer Energien. - Solarenergie: Solarthermische Wärmenutzung und Photovoltaik. - Windkraft und Wasserkraft. 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden lernen die thermodynamischen, technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Grundlagen von Energieumwandlungsanlagen und -prozessen kennen. Sie sind befähigt, praxisrelevante Aufgabenstellungen aus der Energietechnik selbstständig zu lösen. Darüber hinaus besitzen die Studierenden ein grundlegendes physikalisches Verständnis für Solarthermie, Photovoltaik und Windenergie, mit welchem Sie konkrete Auslegungen für gegebene Energiebedarfsfragestellungen liefern können.</p>				
Fertigungstechnik / LV Fertigungstechnik 1 <i>Manufacturing Engineering / Manufacturing Engineering 1</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 4	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 120 h, davon 60 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Urformen: Gießen, Gießverfahren, Pulvermetallurgie und generative Verfahren. - Umformen: Grundlagen (Fließkurve, Umformgrad, Kräfte, Arbeit) sowie Verfahren wie Tiefziehen, Gesenkformen, Biegen und Fließpressen. - Trennen: Prinzipien der spanabhebenden Formung einschließlich Werkzeuggeometrie, Kräfte, Leistungsbedarf, Spanbildung und Hochgeschwindigkeitsbearbeitung. - Spanen: Mit geometrisch bestimmter Schneide (Drehen, Fräsen, Bohren, Senken, Reiben, Räumen) sowie mit geometrisch unbestimmter Schneide (Schleifen, Honen, Läppen, Strahlspanen). 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden kennen die Systematik der Fertigungsverfahren des Maschinenbaus, kennen die verfahrensunabhängigen Grundlagen und die Prinzipien wesentlicher Fertigungsverfahren. Sie können die Verfahren bei der Gestaltung von Produkten berücksichtigen und sind in der Lage die Verfahren für die Herstellung des Produktes unter der Berücksichtigung der Kosten und der Funktionserfüllung auszuwählen.</p>				

Fertigungstechnik / LV Labor Fertigungstechnik 1 <i>Manufacturing Engineering / Manufacturing Engineering 1 Lab</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 1	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 30 h, davon 15 h Präsenz- und 15 h Eigenstudium		Prüfungsleistung SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Handmessgeräte: Anwendung und Grenzen von Messschieber, Messschraube, Feinzeiger, Innenmessgeräten, Endmaßen - Messdatenerfassung: Nutzung moderner Mess- und Auswertegeräte, Datenverarbeitung, Statistik, Prozessfähigkeit - Drehen & Oberflächenprüfung: Einfluss technologischer Parameter (z. B. Drehzahl) auf die Oberflächengüte - Fertigung prismatischer Teile: Praktische Umsetzung durch Drehen, Fräsen, Bohren, Senken und Reiben - Schneiden: Untersuchung von Stempelanschliff und Schneidspalt auf Schnittkraft und Schneidergebnis 				
Lernergebnisse <p>Das Praktikum besteht aus einem theoretischen und praktischen Teil und dient der Vertiefung wichtiger thematischer Schwerpunkte zur Fertigungstechnik und Fertigungsmesstechnik anhand praktischer Beispiele. Die Versuche werden nach Anleitungen, in denen nochmals die wesentlichen theoretischen Grundlagen und die daraus abgeleiteten praktischen Aufgabenstellungen zusammengefasst sind, von den Studierenden selbstständig in Kleingruppen (max. 3 Teilnehmer) durchgeführt. Zu Beginn des jeweiligen Versuches wird durch die Lehrenden das theoretisch erforderliche Basiswissen zur Versuchsdurchführung in Gesprächsform (Antestat) abgefragt. Selbstständige Durchführung grundlegender Versuche der Fertigungstechnik sowie die Ausbildung von Kompetenzen zur Beurteilung der Eignung und des praktischen Einsatzes der angewandten Prüfverfahren, Vertiefung des theoretischen Basiswissens zum Verständnis Fertigungsprozesse z. B. in Abhängigkeit von den Werkstoffen, Prozessparametern; Kenntnis der Einteilung der Fertigungsverfahren hinsichtlich typischer Eigenschaften, Anforderungen und Einsatzgebiete; praktische Übung des selbstständigen Arbeitens nach Praktikumsanleitung, Gerätebeschreibungen und Normen sowie einer wissenschaftlichen Versuchsdokumentation (Protokollerstellung, Fehleranalyse)</p>				
Fertigungstechnik 2 <i>Manufacturing Engineering 2</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 4 Vorlesung, 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"> - Fügen und Trennen: Schweißverfahren, Löten, Kleben; thermisches Trennen, Abtragverfahren. - Beschichten: Oberflächenverfahren wie Auftragsschweißen, thermisches Spritzen, PVD/CVD. - Zerspanung: Grundlagen geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneiden, Schnittgrößen, Kräfte, Temperaturen, Verschleißmodelle, Zerspanbarkeit, Kühlenschmierstoffe. - Laborpraktikum: 3D-Koordinatenmesstechnik, Fließpressen, Zerspanung, additive Fertigung. 				
Lernergebnisse <p>Die Studenten kennen die Systematik der Fertigungsverfahren des Maschinenbaus, kennen die verfahrensunabhängigen Grundlagen und die Prinzipien wesentlicher Fertigungsverfahren. Sie können die Verfahren bei der Gestaltung von Produkten berücksichtigen und sind in der Lage die Verfahren für die Herstellung des Produktes unter der Berücksichtigung der Kosten und der Funktionserfüllung auszuwählen.</p> <p>Das Laborpraktikum besteht aus einem theoretischen und praktischen Teil und dient der Vertiefung wichtiger thematischer Schwerpunkte zur Fertigungstechnik und Fertigungsmesstechnik anhand praktischer Beispiele. Die Versuche werden nach Anleitungen, in denen nochmals die wesentlichen theoretischen Grundlagen und die daraus abgeleiteten praktischen Aufgabenstellungen zusammengefasst sind, von den Studierenden selbstständig in Kleingruppen (max. 3 Teilnehmer) durchgeführt. Zu Beginn des jeweiligen Versuches wird durch die Lehrenden das theoretisch erforderliche Basiswissen zur Versuchsdurchführung in Gesprächsform (Antestat) abgefragt. Selbstständige Durchführung grundlegender Versuche der Fertigungstechnik sowie die Ausbildung von Kompetenzen zur Beurteilung der Eignung und des praktischen Einsatzes der angewandten Prüfverfahren, Vertiefung des theoretischen Basiswissens zum Verständnis Fertigungsprozesse z. B. in Abhängigkeit von den Werkstoffen, Prozessparametern; Kenntnis der Einteilung der Fertigungsverfahren hinsichtlich typischer Eigenschaften, Anforderungen und Einsatzgebiete; praktische Übung des selbstständigen Arbeitens nach Praktikumsanleitung, Gerätebeschreibungen und Normen sowie einer wissenschaftlichen Versuchsdokumentation (Protokollerstellung, Fehleranalyse, Ergebnisdiskussion)</p>				

Finite Elemente Methode <i>Finite Element Analysis</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Finite-Elemente-Methode: Diskretisierung, Ansatzfunktionen, Formänderungsenergie, Prinzip der virtuellen Verrückungen, Steifigkeitsmatrix, Randbedingungen. - Analyseverfahren: Statik, Modalanalyse, lineare Beulanalyse, thermische Analysen (stationär und transient), dynamische Analysen. - Spannungsbewertung und Versagenshypothesen: Grundlagen zur Beurteilung der Tragfähigkeit und Sicherheit von Bauteilen. - Softwareeinsatz: Praktische Übungen zu thermischen, strukturellen und dynamischen Simulationen; Netzkonvergenz und Bauteiloptimierung. 				
Lernergebnisse <p>Vorlesung:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die die FEM als konstruktionsbegleitendes Werkzeug für die Bauteiloptimierung und den Festigkeitsnachweis - haben ein elementares Verständnis von der Arbeitsweise der FEM - kennen die wichtigsten strukturmechanischen Idealisierungen einschließlich Randbedingungen - kennen die wesentlichen Fehlermöglichkeiten die Möglichkeiten zur Verifikation und Validierung - kennen die Voraussetzungen für den erfolgreichen Einsatz der FEM im Unternehmen <p>Übung:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können FEM-Analysen auf Basis vorgefertigter Geometriemodelle in ANSYS durchführen - können Ergebnisse anhand von analytischen Vergleichsrechnungen verifizieren - können die numerische Genauigkeit anhand von Konvergenzanalysen und Fehlerindikatoren bewerten - haben eine Vorstellung, welche erweiterten Möglichkeiten separate FEM Programme (am Beispiel ANSYS) haben (z.B. Beulen, realistische Lagerungen) - erfahren den Einsatz der FEM bei der Optimierung von Bauteilen. - kennen elementare Möglichkeiten zur Qualitätsbeurteilung und Verifikation von FE-Modellen. 				
Forschungsprojekt <i>Research Project</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 15	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Seminar	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 450 h, davon 30 h Präsenz- und 420 h Eigenstudium		Prüfungsleistung PE, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Freie Projektphase mit selbstgewähltem Thema und Teamzusammenstellung. - Recherche des Stands der Technik in Patent- und Literaturdatenbanken. - Anforderungen an wissenschaftliche Fachartikel. - Gestaltung und Durchführung wissenschaftlicher Vorträge. 				
Lernergebnisse <p>Nach Abschluss des Praxisprojektes sind die Studierenden in der Lage, kompetent den Stand der Technik in Patent- und Literaturdatenbanken zu recherchieren. Die Studierenden kennen die Anforderungen an wissenschaftliche Fachartikel und wissenschaftliche Vorträge.</p>				

Fügetechnik <i>Joining Technology</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Labor	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen & Verfahren: Einführung in Schweiß- und Fügetechnik, Einteilung und Anwendung stoffschlüssiger Verfahren (Schweißen, Löten) sowie formschlüssiger und umformtechnischer Fügeverfahren. - Werkstoffkunde & Schweißbarkeit: Schweißeignung, -sicherheit, -möglichkeit, Wärmebehandlung von Stählen und Aluminium, metallurgische Vorgänge beim Schweißen. - Schweißprozesse & Qualitätssicherung: Wärmeerzeugung und -eintrag, Streckenergie, Schweißgeräte, Mechanisierung, Automatisierung und Prozessqualität. - Laborpraxis: Thermisches und mechanisches Schweißen, Trennverfahren (Plasma-, Laser-, Wasserstrahlschneiden) sowie automatisiertes Schweißen mit Robotern und adaptiver Prozessregelung. 				
Lernergebnisse <p>Der Student kann Fügeverfahren hinsichtlich der technologischen Anforderungen und der Wirtschaftlichkeit auswählen und optimal unter technologischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten mit allen Komponenten und im Zusammenwirken als Gesamtsystem für eine vorgegebene Problemstellung in der Fertigung im Maschinenbau einsetzen. Durch die ergänzenden Laborübungen lernt der Student das Prinzip, die Auswahl sowie den spezifischen Einsatz von Fügeverfahren in praktischen Beispielen, einschließlich der geeigneten Werkstoffauswahl, und der Mechanisierung bzw. Automatisierung und zur Schweißnahtprüfung in ganzheitlicher Betrachtung kennen und anwenden. Der Student erwirbt damit die Grundkenntnisse zur Entwicklung, Planung, Ausführung und Steuerung von Fügefertigungseinrichtungen und deren Betrieb in der industriellen Produktion.</p> <p>Das Laborpraktikum besteht aus einem theoretischen und praktischen Teil und dient der Vertiefung wichtiger thematischer Schwerpunkte zur Fügetechnik anhand praktischer Beispiele. Die Versuche werden nach Anleitungen, in denen nochmals die wesentlichen theoretischen Grundlagen und die daraus abgeleiteten praktischen Aufgabenstellungen zusammengefasst sind, von den Studierenden selbstständig in Kleingruppen (max. 4 Teilnehmer) durchgeführt. Zu Beginn des jeweiligen Versuches wird durch die Lehrenden das theoretisch erforderliche Basiswissen zur Versuchsdurchführung in Gesprächsform (Antestat) abgefragt. Selbstständige Anwendung der Fügeverfahren sowie die Ausbildung von Kompetenzen zur Beurteilung der Eignung und des praktischen Einsatzes von angewandten Prüfverfahren, Vertiefung des theoretischen Basiswissens zum Verständnis Fügeprozesse z. B. in Abhängigkeit von den Werkstoffen, Prozessparametern; Kenntnis der Einteilung der Fügeverfahren hinsichtlich ihrer typischen Eigenschaften, Anforderungen und Einsatzgebiete; praktische Übung mit dem selbstständigen Durchführen aller Fügeverfahren nach Anleitung.</p>				
Geschichte der Stadt Brandenburg <i>History of the city of Brandenburg</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 2	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 60 h, davon 45 h Präsenz- und 15 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Über tausend Jahre deutsche Geschichte im Stadtmuseum und bei einem Stadtrundgang - Brandenburger Dom und Dommuseum - Industriemuseum im alten Stahlwerk - Archäologisches Landesmuseum Brandenburg - Berlin: Parlament - Reichstag, Brandenburger Tor und Deutsches Historisches Museum 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse über mehr als tausend Jahre Stadtgeschichte Brandenburgs sowie über die deutsche Geschichte im Allgemeinen, indem sie verschiedene Museen und kulturelle Stätten besuchen.</p>				

Getriebetechnik <i>Kinematics of Mechanisms</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, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen, Einordnung und Anwendungen der Getriebetechnik - Kinematische Analyse: Freiheitsgrad, Koppelgetriebe, Momentanpol- und Beschleunigungsbestimmung, grafische Verfahren - Kinetostatische Analyse: Kraftwirkungen, Methoden der Kraftermittlung und -zerlegung (z. B. Culmann-, Seileckverfahren) - Synthese von ebenen Gelenk- und Kurvengetrieben, Konstruktion von Übergangsfunktionen und Bewertung der Bewegungsgesetze - Softwaregestützte Übungen zur Simulation und Analyse von Mechanismen 				
Lernergebnisse <p>Systematische Kompetenz: Die Studierenden verstehen die GT (Mechanismen) als Teilgebiet der mechanischen Antriebstechnik mit ungleichförmigen Übersetzungen, oftmals in Verbindung mit hydraulischen oder pneumatischen Linearantrieben. Instrumentelle Kompetenz: Die Studierenden beherrschen die Fachtermini der Mechanismen und die Unterscheidung in Führungs- und Übertragungsgetriebe. Sie können die kinematischen Parameter (Lage, Geschwindigkeiten und Beschleunigungen) und die Kraftwirkungen (Kinetostatik) mit grafisch-zeichnerischen und rechnerunterstützten Methoden analysieren. Die Studierenden haben einfache Methoden der Getriebesynthese kennengelernt und können CAE-Werkzeuge einsetzen. Entwicklungskompetenz: Die Studierenden synthetisieren ein einfaches viergliedriges Getriebe, um ein Getriebeglied in 3 bestimmte Positionen zu führen.</p>				
Grundlagen der Mikrocontrollertechnik <i>Fundamentals of Microcontroller Technology</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, E, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Kenntnisse:</p> <p>Die Studierenden kennen den grundlegenden Aufbau eines typischen Mikrocontrollers und dessen elektrische Eigenschaften. Sie sind mit dem Programmiermodell und der Arbeitsweise des Mikrocontrollers vertraut. Sie kennen mindestens eine typische Mikrocontroller-Familie.</p> <p>Fertigkeiten:</p> <p>Die Studierenden sind unter Zuhilfenahme eines Datenblatts dazu in der Lage, einfache Programme sowohl mittels Befehlsbibliotheken (z.B. Arduino), als auch direkt über Registerkonfigurationen in C/C++ zu entwickeln und zu testen und auch die notwendige elektronische Beschaltung auf einer Laborplatine vorzunehmen. Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse zur Auswahl eines konkreten Derivates aus einer Mikrocontroller-Familie. Sie können mit einem Werkzeug zur Programmentwicklung und zum Test umgehen.</p>				

Hydraulik/Pneumatik <i>Hydraulics/Pneumatics</i>				Modul (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 <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen hydraulischer und pneumatischer Antriebssysteme, historische Entwicklung, Vor- und Nachteile - Berechnungsgrundlagen: Druck, Volumenstrom, Druckverluste, Wirkungsgrade und Leistungsbilanzen - Komponenten: Pumpen, Zylinder, Ventile (Druck-, Strom-, Sperr- und Wegeventile), Zubehör und Fluideigenschaften - Schaltpläne und Schaltzeichen (nach DIN ISO 1219), typische Grundschatungen, Proportional- und Servotechnik - Laborpraktika: Druckverlustmessungen, Steuerungen, Kennlinienaufnahmen und Analyse von Fehlverhalten 				
Lernergebnisse <p>Systemische Kompetenz: Hydraulik und Pneumatik gehören zur Fluidtechnik. Die Studierenden sind in der Lage, hydraulische Kreisläufe und pneumatische Grundschatungen zu analysieren, zu berechnen und zu projektieren. Instrumentelle Kompetenz: Sie können die physikalischen Grundlagen der Hydrostatik und der Strömungslehre bei Aufgaben der Fluidtechnik anwenden. Sie kennen die Besonderheiten hydraulischer und pneumatischer Antriebssysteme, den Aufbau verschiedener Verdrängermaschinen, die Funktion der Steuerelemente und die Grundlagen der Gas-Theorie (Zustandsänderungen). Praktische Kompetenz (Labor): Sie können hydraulische und pneumatische Funktionsschaltpläne simulieren, gerätetechnisch/konstruktiv umsetzen und Messdaten interpretieren.</p>				
Informatik <i>Informatics</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 6	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 4 Übung	Lehrsprache Deutsch		Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 180 h, davon 90 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium			Prüfungsleistung K, M, E, SPA
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Softwareentwicklung: Shell-Nutzung, Quellcodeerstellung und -kompilierung, Programmstart, Zahlensystemumrechnung, Schreiben einfacher Haupt- und prozeduraler Anwendungsprogramme, - Programmertechnik: Anwendung von Datentypen, Kontrollstrukturen, Flussdiagrammen sowie Ein- und Ausgabeanweisungen. - Theoretische Grundlagen: Rechnerarchitektur (von-Neumann), Speicherverwaltung und Boolesche Algebra. - Softwarequalität: Testbasierter Softwareentwurf, Fehlersuchtechniken und Software-Ergonomie. 				
Lernergebnisse <p>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 Anwendungsbereichen der Programmierung zu erkennen und sich dort einzuarbeiten. Beispiele hierzu: Tabellenkalkulation, Programmierung von Mikrocontrollern, CAE-Software.</p>				

Ingenieurmathematik 1 <i>Engineering Mathematics 1</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 4	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch		Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 120 h, davon 60 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium			Prüfungsleistung K, SPA
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - 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 				
Lernergebnisse <p>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.</p>				
Ingenieurmathematik 2 <i>Engineering Mathematics 2</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 4	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung, 1 Übung	Lehrsprache Deutsch		Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 120 h, davon 60 h Präsenz- und 60 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 				
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>				

Ingenieurmathematik 3 <i>Engineering Mathematics 3</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 4	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung, 1 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 120 h, davon 60 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - 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. 				
Lernergebnisse <p>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 Variablen 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 selbstständig analytisch lösen. Sie kennen den grundlegenden Umgang mit Systemen gewöhnlicher Differentialgleichungen.</p>				
Interdisziplinäres Projekt 1 <i>Interdisciplinary Project 1</i>				Modul (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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>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.</p> <p>Die Studierenden erlangen über Vorlesungs- und Übungsinhalte Überblickswissen 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 kreislauforientierten Entwickelns, SMath Studio, techn. Produktdokumentation, ...</p>				

Interdisziplinäres Projekt 2 <i>Interdisciplinary Project 2</i>				Modul (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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>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.</p> <p>Die Studierenden erlangen über Vorlesungs- und Übungsinhalte Überblickswissen für bestimmte, interdisziplinäre Themen und CAE Werkzeuge sowie Programmen wie z.B. Agiles Arbeiten, Granta EduPack (Werkstoffauswahl über CES oder ECO Auditierung) i.S. eines kreislauforientierten Entwickelns, SMaTh Studio, techn. Produktdokumentation, ...</p>				
Konstruktion / LV Konstruktion 1 <i>Mechanical Design / Mechanical Design 1</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 2	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 60 h, davon 30 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Technische Produktdokumentation: Aufbau und Inhalte von Fertigungs- und Zusammenbauzeichnungen, Stücklistenarten und zugehörige Angaben (Werkstoffe, Oberflächen, Wärmebehandlung). - Technisches Zeichnen & Darstellungslehre: Blattformate, Maßstäbe, Schriftfelder, Linienarten, Projektionsarten (Normal-, Iso-, 3-Tafelprojektion) sowie Schnitte und Ansichten. - Bemaßung & Tolerierung: Regeln und Arten der Maßeintragung, ISO-Toleranzsystem, Form- und Lagetoleranzen, Bezugssysteme. - Übungspraxis: Freihandskizzieren, Darstellungslehre, Maßeintragung sowie Erstellung von Fertigungs- und Zusammenbauzeichnungen mit Stücklisten. 				
Lernergebnisse <p>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.</p>				

Konstruktion / LV Konstruktion 2 <i>Mechanical Design / Mechanical Design 2</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 2	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 60 h, davon 30 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen zu Verbindungselementen, Welle-Nabe-Verbindungen und Lagerungen - Gestaltungslehre: spanende Formgebung (Drehen, Fräsen), Urformen (Spritzguss, Sandguss), Umformen (Blechbearbeitung), Rapid Prototyping - Werkstückgestaltung für 3D-Druck und fertigungsgerechtes Konstruieren - Praktische Übungen: Schraubverbindung, Passfeder, Wälzlager, fertigungsgerechtes Gestalten 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden können den Inhalt technischer Normen (DIN EN ISO) erfassen, interpretieren und auf eine gegebene Aufgabenstellung anwenden. Sie können basierend auf einem vorgegebenen Konzept eine Entwurfsskizze anfertigen. Auf dieser können Sie geeignete Maße, Oberflächenangaben und Toleranzen bestimmen. Sie leiten aus einer Entwurfszeichnung die Gestalt aller relevanten Einzelteile ab und können aussagekräftige Fertigungszeichnungen anfertigen. Der Funktion entsprechend legen Sie geeignete Oberflächen-, sowie Maß- und Toleranzangaben fest und tragen diese normgerecht in die Zeichnungen ein. Sie können Stücklisten zusammenstellen und Baugruppenzeichnungen anfertigen. Sie kennen wesentliche Maschinenelemente, die im Maschinenbau Verwendung finden. Sie kennen typische Formelemente wie Freistiche, Zentrierbohrungen, Fasen, Radien, Bohrungen, Senkungen, Gewinde und können diese den Erfordernissen entsprechend einsetzen.</p>				
Konstruktion / LV Konstruktionslabor 1 <i>Mechanical Design / Mechanical Design 1 Lab</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 2	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 60 h, davon 30 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium		Prüfungsleistung SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einführung: Bedienoberfläche von CAD-Systemen und grundlegende Elemente. - Dokumentarten & Datenmanagement: Arbeiten mit Volumen-, Zeichnungs-, Baugruppen-, Präsentations- und Projektdokumenten; Anlegen und Pflegen von Projektdaten. - Modellierung & Zeichnungen: Erstellung von Volumenmodellen (Skizzentechnik, Extrusion, Rotation), Ableitung technischer Zeichnungen mit Ansichten, Schnitten, Details und Symbolen. - Baugruppen & Stücklisten: Zusammenbau von Bauteilen, Verwendung von Normteilen, Explosionsdarstellungen, Stücklisten und Zeichnungsvorlagen. 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden können mit einem aktuellen skizzenbasierten CAD-System</p> <ul style="list-style-type: none"> - ein Projekt erstellen, - ein neues Volumenmodell für ein Bauteil aufbauen und - eine Zeichnung von diesem ableiten. <p>Sie können</p> <ul style="list-style-type: none"> - einfache Baugruppen aus Einzelmodellen zusammenstellen, - Verknüpfungen zwischen den Volumenmodellen herstellen und - eine Stückliste ableiten, Positionsnummern in eine Zusammenbauzeichnung einfügen sowie Explosionsdarstellungen erzeugen. Sie kennen die Ressourcen von Zeichnungsdokumenten wie Schriftfelder, Symbole und Rahmen und können diese an ihre Erfordernisse anpassen. 				

Konstruktion / LV Konstruktionslabor 2 <i>Mechanical Design / Mechanical Design 2 Lab</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)		
Leistungspunkte 2	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.			
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 60 h, davon 30 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium		Prüfungsleistung SPA			
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Erweiterte Bauteilmodellierung: Schalen, Muster, Spiegelung, Rippen, Entformung, Blechteile - Konstruktive Details: Nuten, Freistiche, Zentrierbohrungen; Fehleranalyse und -behebung - Erstellung komplexer Zeichnungen und Baugruppenmodelle (inkl. Unterbaugruppen) - Arbeit mit beweglichen Baugruppen und Definition kinematischer Verknüpfungen 						
Lernergebnisse <p>Die Studierenden können mit einem aktuellen skizzenbasierten CAD-System</p> <ul style="list-style-type: none"> - ein umfangreiches Einzelbenutzerprojekt verwalten, - komplexere Volumenmodelle für ein Bauteil analysieren und Fehler im Modell identifizieren und korrigieren - Umfangreiche Zeichnungen von Modellen ableiten und vollständig beschriften. <p>Sie haben vertiefte Kenntnisse über den Aufbau von Volumenmodellen. Sie kennen verschiedene Werkzeuge zur Modellierung von komplexen Bauteilen, wie Schale, Formteilung, Entformungsschrägen und Blechteilmodellierung. Sie können Werkzeuge zum effektiven Aufbau von Volumenmodellen wie Muster und Spiegelung anwenden.</p> <p>Sie können</p> <ul style="list-style-type: none"> - komplexere Baugruppenstrukturen mit Unterbaugruppen zusammenstellen und verwalten, - bewegliche Verbindungen zwischen Bauteilen wie z.B. Scharniere herstellen und kennen den Unterschied zu Verknüpfungen. 						

Konventionelle Energietechnik <i>Conventional Energy Engineering</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			
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Energiesystems in Deutschland und Europa - Moderne Kraftwerkstechnik, Gas- und Dampfkraftwerke - Thermodynamische Kreisprozesse, Kennzahlen 						
Lernergebnisse <p>Aufbauend auf den Grundkenntnissen vor allem der Thermodynamik und der Wärmeübertragung werden spezifische Kenntnisse zu Energiewandlungsprozessen vermittelt, die zu eigenständigem Auslegen von Verfahren und Aggregaten befähigen. Insbesondere praktische Anwendung der Konzepte von Energieeffizienz, Exergie und Anergie und Kreisprozesse.</p>						

Kunststofftechnik für Ingenieure <i>Plastics Technology for Engineers</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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>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 Inhalten, 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.</p> <p>Erste eigene praktische Erfahrungen durch Kunststoffprüfung, um darauf aufbauend in praktischen QS-Fragen von Kunststoffbauteilen die richtigen Prüfverfahren anzuwenden.</p> <p>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.</p>				
Leichtbau <i>Lightweight Design</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 6	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 4 Vorlesung	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation M.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 180 h, davon 60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einleitung: Beispiele/Anwendungen; Kosten/Nutzen; Bauweisen/Werkstoffe/Kennzahlen - Elastizitätstheorie: Ebener Spannungszustand (ESZ); Ebener Verzerrungszustand (EVZ); Stoffgesetz - Isotrope Scheiben und Platten: DGL'n und Lösungen; Ausschnitte; Instabilitäten: Beulen, Rohrbeulen - Dünnewandige Profilstäbe: Längskraft und Biegung, Neutralachse, Hauptträgheitsachsen; Querkraft und Schubmittelpunkt; Torsion und Wölbstorsion - Anisotrope Scheiben und Platten: Festigkeitslehre; Schnittlasten, Verformungen; Beulen - Sandwichflächen: Festigkeitslehre; Schnittlasten, Verformungen; Beulen - Dynamik: rotierende und oszillierende Bauteile; Theorie 1. und 2. Ordnung 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen das Trag- und Verformungsverhalten typischer Leichtbaustrukturen (Scheiben, Schalen, Platten, dünnwandige Profile, Sandwich, ...) und sind in der Lage für solche Strukturen analytische Abschätzungen für deren Verhalten vorzunehmen. - sind in der Lage Idealisierungen für reale Tragwerke zu definieren, mechanische Ersatzmodelle abzuleiten und Tragwerke geeignet in Substrukturen zu zerlegen. - erlernen an Beispielen den Umgang mit der FEM und Methoden der virtuellen Produktentwicklung. - kennen typische Bauweisen, Strategien, Prinzipien, Kennzahlen und Werkstoffe des Leichtbaus. - kennen den Vorteil leichter Tragwerke für dynamische Prozesse und erwerben Grundlagen der Elastodynamik von Leichtbaustrukturen. - erhalten Einblick in aktuelle Entwicklungen der Fertigungstechnik und Entwicklungsmethoden. 				

Logistik 1 <i>Logistics 1</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Logistik: Grundlagen, Ziele und Aufgaben der Logistik sowie strategische Ansätze. - Beschaffungslogistik: Sourcing-Konzepte, Lieferantenmanagement, Beschaffungsorganisation sowie strategische und operative Beschaffungsprozesse. - Interne Logistikprozesse: Planung und Optimierung von Transport- und Umschlagssystemen innerhalb des Unternehmens. - Lager- und Kommissioniersysteme: Aufbau, Funktionsweise und Auswahl geeigneter Systeme. - Logistik-Dienstleister: Rolle, Auswahlkriterien und Zusammenarbeit mit externen Partnern. 				
Lernergebnisse Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - erwerben grundlegende Fähigkeiten im Bereich der Logistik zur Vorbereitung optimaler Entscheidungen auf quantitativer Grundlage und - können logistische Prozesse eines Unternehmens analysieren. 				

Logistik 2 <i>Logistics 2</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Produktionslogistik: Fabrik- und Logistiknetzwerkplanung sowie Produktionsplanung und -steuerung. - Distributionslogistik: Standortplanung, Lagerhaltung, Auftragsabwicklung und Distributionskonzepte (z. B. Warenverteilzentrum, Cross Docking, Vendor Managed Inventory). - Entsorgungslogistik: Planung und Organisation von Rückführungs- und Entsorgungsprozessen. 				
Lernergebnisse Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - erwerben grundlegende Fähigkeiten im Bereich der Logistik zur Vorbereitung optimaler Entscheidungen auf quantitativer Grundlage, - erlernen Wissen über Beschaffung, innerbetriebliche Transport- und Umschlagssysteme, Lager- und Kommissioniersysteme sowie Logistik-Dienstleister, - erlangen Kenntnisse über die Fabrikplanung und Planung von Logistiknetzwerken, die Planung und Steuerung der Produktion, die Standortdeterminierung (und damit die Auswahl der Anzahl der Lagerstufen), die Lagerhaltung, die Auftragsabwicklung sowie die Konzepte der Distributionslogistik. 				

Maschinenelemente 1 <i>Machine Elements 1</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	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Festigkeitsberechnung: Ermittlung von Dauerfestigkeitswerten, maßgeblichen und zulässigen Spannungen sowie Sicherheitsfaktoren. - Wellen & Achsen: Berechnung von Dauerfestigkeit, Durchbiegung, Neigung und kritischer Drehzahl. - Welle-Nabe-Verbindungen: Form-, Kraft- und Stoffschlussverbindungen. - Lagertechnik: Aufbau und Eigenschaften von Gleitlagern (verschleiß-, hydrodynamisch, hydrostatisch) sowie Wälzlagern (Rillenkugellager, Zylinder- und Kegelrollenlager). 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden kennen die Vorgehensweise beim Dauerfestigkeitsnachweis. Bei der Konstruktion eines Produktes können sie die Maschinenelemente wie Wellen, Achsen, Wälzlagern und Welle-Naben-Verbindungen funktions- und kostengerecht dimensionieren und in Gesamtentwürfe integrieren. Die grundsätzlichen Funktionen, Einsatzmöglichkeiten und Parameter von Kupplungen, Bremsen und Getrieben sind den Studierenden bekannt. Bei der Konstruktion eines Produktes können die angegebenen Maschinenelemente funktions- und kostengerecht eingesetzt und dimensioniert und abgestimmt in einen Gesamtentwurf integriert werden.</p>				
Maschinenelemente 2 <i>Machine Elements 2</i>				Modul (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 <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen und Auslegung von Verbindungen (Stift-, Bolzen-, Schrauben-, Schweiß-, Löt- und Klebverbindungen) - Federn, Kupplungen, Bremsen, Getriebe und Zahnräder - Dimensionierung und Nachweis komplexer Bauteile unter Berücksichtigung von Belastungen, Werkstoffeigenschaften und Betriebsbedingungen - Einsatz softwaregestützter Werkzeuge (z. B. CAD, numerische Berechnung, Simulation) zur Auslegung und Nachweisführung 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden können Maschinenelemente wie Verbindungen (Schweißen, Schrauben, Kleben, Löten, Stifte und Bolzen) dimensionieren. Sie kennen die grundsätzlichen Funktionen und Parameter von Antriebselementen wie Kupplung, Bremsen und Getrieben und können diese in Gesamtentwürfe integrieren.</p>				

Mechanische Antriebe <i>Mechanical Drivelines</i>				Modul (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 <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen mechanischer Antriebe, Berechnungsmodelle starrer Maschinen und Reduktion von Trägheiten, Kräften und Bewegungsparametern - Mechanische Kupplungen und Getriebe (Zahnrad-, Planetenrad-, Sondergetriebe), Auswahl nach antriebstechnischen Kriterien - Analyse und Synthese von Planetengetrieben, Anwendungen wie Fahrradnabengetriebe - Simulation von Bewegungsvorgängen und Bewegungsumwandlungen - Laborpraktika: Analyse, Montage und Versuche an Planeten- und Umschlingungsgetrieben 				
Lernergebnisse Systematische Kompetenz: Die Studierenden verstehen die mAnt als Teilgebiet der Antriebstechnik mit gleichförmigen Übersetzungen, insbesondere die Vielfalt der Zahnradgetriebe in stationären und mobilen Anlagen. Instrumentelle Kompetenz: Sie verfügen über ein sicheres Verständnis der wesentlichen Gesetze, Theorien und Berechnungsmethoden mechanischer Antriebe und beherrschen die Anwendungen bei konkreten Praxisaufgaben. Sie sind in der Lage, wichtige Getriebe und Antriebselemente zu berechnen und damit Antriebssysteme (AnS) zu projektieren. Praktische Kompetenz Sie können mechanische Antriebsstränge dimensionieren, geräte-technisch/ konstruktiv simulieren und Berechnungsergebnisse interpretieren.				
Mechanische Verfahrenstechnik <i>Mechanical Process Engineering</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
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einführung: Anliegen der Verfahrenstechnik, Fließbilder, Charakterisierung disperser Systeme - Verarbeitung von Feststoffen: Zerkleinern, Trennen - Mechanische Trennverfahren: Sedimentieren, Zentrifugieren, Filtrieren, Emulsionstrennung, Membranfiltration, Gasreinigung - Mechanische Stoffvereinigung: Mischen, Rühren, Agglomeration - Bearbeitung von industriellen Auslegungsbeispielen mit verfahrens- und umwelttechnischem Hintergrund in den Übungen. 				
Lernergebnisse Dieses Modul vermittelt mithilfe von Vorlesungen und analytischen Übungen insbesondere die Methoden der mechanischen Verfahrenstechnik. Durch die strategische Ausrichtung der Lehrveranstaltung können die Studierenden selbstständig Technologieansätze zur mechanischen Lösung eines Stoffwandlerungsproblems, sei es der Rohstoff- bzw. Lebensmittelverarbeitung oder der Abfallbehandlung, entwickeln. Zudem haben die Studierenden Fachwissen über eine Auswahl wichtiger mechanischer Grundoperationen. In den analytischen Übungen werden praxisnahe Aufgabenstellungen mit Unterstützung des Lehrenden selbstständig gelöst. Die Kombination aus technologisch-konzeptionellem und Detailwissen gibt den Studierenden die Kompetenz, komplexere Dimensionierungs- und Auslegungsaufgaben der industriellen Praxis analysieren und lösen zu können.				

Mess-, Steuer-, und Regelungstechnik / LV Messtechnik <i>Measurement and Control Technology / Measurement Technology</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 2	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 1 Vorlesung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 60 h, davon 30 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, E, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Messunsicherheiten: Bestimmung, Angabe und Interpretation. - Messsysteme: Messumformer, Messverstärker, analoge Standardsignale, Grundlagen feldbusgestützter Sensorik. - Messgeräte: Digital-Speicher-Oszilloskop und verwandte Geräte, Zeit- und Frequenzmessung. - Messverfahren: Temperatur, Druck, Kraft, Drehmoment, Beschleunigung, Position, Durchfluss, Füllstand, Luftfeuchte, binäre Sensoren. - Laborpraktikum: ausgewählte Versuche zur Messtechnik. 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen das SI-Maßeinheitensystem und können es anwenden (Wiederholung) - 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 - kennen und verstehen die grundsätzlichen Eigenschaften und Limitierungen digitalisierender Messgeräte bzw. -verfahren - kennen und verstehen die Messverfahren für die wichtigsten nichtelektrischen Größen im Kontext industrieller, automatisierter Produktion und können diese anwenden - Verbesserung der Fähigkeit zur gezielten Informationsbeschaffung mittels moderner und klassischer Medien - Fähigkeit, Aufgabenstellungen im Team zu lösen und zu diskutieren- Fähigkeit, Aufgabenstellungen systematisch zu analysieren 				
Mess-, Steuer-, und Regelungstechnik / LV Steuer- und Regelungstechnik <i>Measurement and Control Technology / Control Engineering</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 4	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 1 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 120 h, davon 60 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, E, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>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 Regelkreisen selbstständig durch Signalflussgraphen 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.</p>				

Modellierung und Analyse komplexer Systeme <i>Complex Systems Modeling and Analysis</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch, Englisch	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"> - Programmiersprachen-Grundlagen: Datenstrukturen, Kontrollfluss, Funktionen, Bibliotheken, Zeitreihenanalyse und -visualisierung. - Theorie komplexer Systeme: Allgemeine Grundlagen und spezielle Aspekte von Energiesystemen. - Systemkomponenten: Modellierung von Bedarfs-, Erzeugungs-, Netz- und Speicherkomponenten. - Optimierungsmethoden: Einsatz von Optimierungstechniken zur Analyse und Verbesserung von Energiesystemen. 				
Lernergebnisse <p>Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: Die verschiedenen Aspekte komplexer Systeme im Allgemeinen und die Modellierung von Energiesystemen als wichtigen Archetyp komplexer Systeme zu verstehen; Ein grundlegendes Energiesystemmodell mit Python zu entwickeln; Die grundlegenden Funktions- und Gestaltungsprinzipien von Energiesystemen zu erlernen; Sich mit den Komponenten von Energiesystemen und ihrer Interaktion untereinander vertraut zu machen; Wirtschaftlichkeitsanalysen und -optimierungen von Energiesystemen durchzuführen; Modellergebnisse zu analysieren und ihre Auswirkungen zu erläutern; Open-Source-Modelle zur Konstruktion umfassender Energiesystemmodelle zu verwenden; Innovative Ansätze zur Umgestaltung eines Energiesystems zu erforschen und zu entwickeln.</p>				

Numerische Verfahren mit SMath Studio <i>Computational Methods with SMath Studio</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch, Englisch	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 numerischer Mathematik: Einführung in Rechenverfahren zur Lösung technischer und naturwissenschaftlicher Probleme. - Berechnungsmethoden: Lineare und nichtlineare Gleichungssysteme, numerische Integration und Differentiation. - Anwendung mit SMath Studio: Umsetzung numerischer Verfahren in einer technischen Rechenumgebung. - Praxisbezug: Analyse und Lösung praxisnaher Aufgabenstellungen aus dem ingenieurwissenschaftlichen Umfeld. 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen das Konzept von SMath Studio als Werkzeug zur Durchführung und Dokumentation ingenieurwissenschaftlicher Berechnungen - kennen die Stärken und Grenzen numerischer Verfahren und können diese in SMath-Studio-Dokumenten implementieren und anwenden - sind in der Lage, Leistungstests durchzuführen und die Debugging-Werkzeuge von SMath Studio zu nutzen - verstehen die Bedeutung symbolischer und numerischer Auswertungen - wissen, wie sich wissenschaftliche Einheiten effizient in SMath-Dokumenten einsetzen lassen - kennen erweiterte Möglichkeiten der Datenanalyse sowie die Erstellung hochwertiger Diagramme 				

Optimierungsverfahren zur energieeffizienteren Produktion <i>Optimization Methods for More Energy-Efficient Production</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 6	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung, 1 Übung	Lehrsprache Deutsch, Englisch		Gesamtqualifikation M.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 180 h, davon 60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium			Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung & Herausforderungen: Grundlagen und aktuelle Problemstellungen der energieeffizienten Produktion in der Unternehmenspraxis. - Optimierungsansätze: Überblick über Verfahren zur Steigerung der Energieeffizienz in der Produktion. - Ebenen der Optimierung: Strategische, taktische und operative Optimierungsverfahren. - Management der Energieeffizienz: Planung, Steuerung und Kontrolle im Produktionsumfeld. 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden erlangen methodische Fähigkeiten zur Analyse, Bewertung und Lösung betrieblicher Problemstellungen rund um die Optimierung von Produktionsprozessen und produktionsnaher Unternehmensprozesse zur höheren Energieeffizienz. Sie verfügen über ein fundiertes Verständnis der Bedeutung und Wichtigkeit einer energieeffizienten Produktion für Unternehmen sowie Umwelt und haben einen Überblick zu aktuellen Herausforderungen und Anwendungsfällen in der Unternehmenspraxis. Studierende erlangen vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Technologie-, Innovations- und Nachhaltigkeitsmanagement. Außerdem erlernen Sie ausgewählte Methoden des Produktionsprozessmanagements, wobei Problemstellungen unterschiedlicher Fertigungstypen, wie z.B. die Einzel-, Serien- und Massenfertigung, getrennt voneinander diskutiert werden. Die Studierenden kennen ausgewählte Ansätze und Methoden zur Umsetzung, Planung sowie Steuerung von Produktionsprozessen zur Optimierung der Energieeffizienz und können produktionswirtschaftliche Entscheidungsprobleme selbstständig lösen. Hierdurch erlangen die Studierenden fachliche, persönliche sowie soziale Kompetenzen (praktische Umsetzungsfähigkeit komplexer Zusammenhänge, Recherche, Strukturierung, Systematisierung und die Fähigkeit zum eigenständigen Arbeiten).</p>				

Physik / LV Labor Physik <i>Physics / Physics Lab</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 1	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 1 Labor	Lehrsprache Deutsch		Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 30 h, davon 15 h Präsenz- und 15 h Eigenstudium			Prüfungsleistung SPA
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in das Anfertigen von Versuchsprotokollen - Messpraxis: Durchführung von Messungen an einfachen Aufbauten aus verschiedenen Gebieten - Versuchsauswertung: Aufbereitung, Analyse und Diskussion von Messergebnissen - Versuchsthemen: Federpendel, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, elastische Konstanten/Trägheitsmomente, Wärmeausdehnung 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden 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.</p>				

Physik / LV Physik <i>Physics / Physics</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 4	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung, 1 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 120 h, davon 60 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einleitung: Physikalische Größen, SI-Einheitensystem, Größenordnungen und mathematische Darstellung. - Mechanik starrer Körper: Kinematik und Dynamik von Massenpunkten, Kräftearten, Energie- und Impulserhaltung, Schwingungen, Drehbewegungen, Gleichgewicht und Schwerpunkt. - Mechanik deformierbarer Körper & Flüssigkeiten: Dehnung, Kompression, Scherung, Biegung; Hydraulik, Druck, Auftrieb, Strömungen, Bernoulli- und Kontinuitätsgleichung. - Wärmelehre: Temperatur, Druck, Volumen, ideales Gas, Wärmekapazität, Wärmeübertragung und einfache thermodynamische Prozesse. - Optik: Grundlagen der geometrischen Optik, Reflexion und Brechung. 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die grundlegenden Disziplinen der Physik und erfassen die Bedeutung der Physik im Maschinenbau - kennen und verstehen die wichtigsten physikalischen Größen der Physik und deren Darstellung. - kennen und verstehen der Mechanik starrer Körper und können diese auf einfache Aufgaben anwenden. - Besitzen ein Grundverständnis für die Mechanik deformierbarer, fester Körper und inkompressibler Flüssigkeiten - besitzen ein Grundverständnis für Energieerhaltung, fundamentale Kräfte und deren Einfluss auf die Bewegung von Körpern. Sie können dieses Grundverständnis auf einfache Aufgabenstellungen anwenden. - können die physikalischen Größen der Thermodynamik und die Zustandsänderungen einfacher (idealer) Gase beschreiben. 				
Produktkalkulation/Kostenrechnung <i>Product Costing</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, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Überblick zu Anwendungen der Fertigungstechnik und Integration in automatische Anlagensysteme - Spezialisierung auf ausgewählte Fertigungstechnologien und deren betriebliche Einordnung - Vorkalkulation von Ausrüstung, Fertigungszeit und Kosten - Anwendung von Berechnungsprogrammen und praktisches Arbeiten mit Fallstudien, Anlagenprojektierung und Angebotserstellung 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden haben den Entstehungsprozess einer Bauteilkalkulation mit der prozessbasierten Zuschlagskalkulation durchlaufen. Sie können Bauteilkalkulationen anlegen, kennen die Kostenbestandteile und die Struktur einer Kalkulation und sind sich über die wesentliche Wirkzusammenhänge zwischen den einzelnen Kalkulationsparametern bewusst. Sie wissen worauf Sie bei der Recherche für eine Kalkulation achten müssen, können eine Fertigungskonzept / Fertigungsstrategie sowie Arbeitspläne erstellen und diese kritisch diskutieren.</p> <p>Die Studierenden sind ebenfalls in der Lage die wesentlichen Kriterien für die Auswahl einer Maschine zu ermitteln. Sie können eine Recherche nach Fertigungsmaschinen durchführen und den Maschinenhersteller anfragen. Dabei kennen Sie die wesentlichen Kommunikationsregeln um effektiv zu den für die Kalkulation notwendigen Daten zu kommen. Der Fokus im Bachelor liegt vorwiegend auf der Kalkulation eines Bauteils das durch Zerspanung hergestellt wird. Dazu gehört die Ermittlung der Zykluszeit. Die Studierenden lernen dem Umgang mit einer Industrieüblichen Kalkulationssoftware. Ein abschließender schriftlicher Bericht erläutert die angefertigte Kalkulation und ein Vortrag am Ende des Semesters simuliert das Vorstellen des Bauteils und der Kalkulation vor dem Management.</p>				

Profiling Germany <i>Profiling Germany</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 5	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Englisch	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"> - Deutsche Gesellschaft, Geschichte und Kultur im Vergleich zu den Herkunftsländern der Teilnehmenden. - Workshops und/oder Exkursionen. - Praxisanteil: Umsetzung von Projekten in Teams bei Partnereinrichtungen in Brandenburg. 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben Kenntnisse über die deutsche Gesellschaft - entwickeln ein vertieftes Verständnis der deutschen Kultur - haben ein verschärftes Bewusstsein für Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Deutschland/deutscher Kultur und der eigenen Kultur bzw. dem Heimatland - entwickeln Kompetenzen für erfolgreiche Interaktionen in interkulturellen Kontexten 				
Projektmanagement <i>Project Management</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, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen, Organisation und Initiierung von Projekten - Projektplanung, -durchführung, Steuerung und Controlling - Projektabschluss, Risikomanagement sowie Programm- und Portfoliomanagement - Führung, Zusammenarbeit und Teamaspekte im Projektkontext 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden erlangen methodische Fähigkeiten zur Vorbereitung optimaler Projektentscheidungen auf quantitativer Grundlage.</p> <p>Die anvisierten Kenntnisse umfassen:</p> <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. 				

Nichtamtliche Prüfung

Reinigungstechnik <i>Cleaning Technology</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, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen und betriebliche Anwendungen der industriellen Reinigungstechnik im Maschinenbau - Integration in automatische Anlagensysteme und Abhängigkeiten in komplexen Fertigungsprozessen - Seminarbasiertes Spezialwissen zu Reinigungstechnologien und produktionstechnischen Anwendungen - Praktische Arbeit: Restschmutzanalysen, Qualitätsprüfungen, Fehlersuche und -behebung - Theoretische und praktische Bearbeitung komplexer Fallstudien und Anlagenlösungen 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden sind in der Lage, wesentliche Inhalte und Technologien der Reinigung von Bauteilen und Baugruppen im Maschinenbau zu benennen.</p> <p>Komponenten betrieblicher Lösungen und deren Funktion sind bekannt und können durch den Studierenden projektiert/konstruiert werden.</p> <p>Die physikalischen und chemischen Zusammenhänge im Reinigungsprozess werden vermittelt und sind Grundlage des Verständnisses zur Auswahl der Reinigungstechnologien.</p> <p>Die Technologien der Oberflächenreinigung in Vorbereitung auf anschließende Oberflächenbeschichtungen/Farbgebungen und Endmontagen werden den Studierenden vorgestellt.</p> <p>Die geprüften Kenntnisse können Grundlage für Ingenieurtechniker im Bereich der Reinigungstechnik/Oberflächenbeschichtungen sein.</p>				
Sicherheit und Zuverlässigkeit <i>Safety and Reliability</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 6	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung, 1 Übung	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation M.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 180 h, davon 60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen: Motivation, Entwicklung, Kosten-Nutzen-Aspekte, Zuverlässigkeit- und Sicherheitskenngrößen - Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik: Zufallsgrößen, Verteilungsfunktionen, Lebensdauerverteilungen und Auswertung von Versuchen - Systemzuverlässigkeit: Reihen-, Parallel- und Mischsysteme, Funktionsgraphen, Blockdiagramme, klassische und strukturierte Ansätze - Methoden der Zuverlässigkeitssbewertung: deterministische/probabilistische Verfahren, Fehlerbaumanalyse, FMEA, DFSS - Strukturelle Zuverlässigkeitssbewertung und Simulation: Unsicherheiten, Ausfallwahrscheinlichkeiten, Monte-Carlo-Verfahren 				
Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden kennen die probabilistischen Grundlagen und Zusammenhänge zwischen Dichte- und Verteilungsfunktionen sowie Wahrscheinlichkeit und können diese sicher auf technische Systeme anwenden - Sie sind in der Lage, quantitative Sicherheits- und Zuverlässigkeitssbewertungen für technische Systeme zu ermitteln und deren Belastbarkeit anzugeben. Die Studierenden können Lebensdauerversuche auswerten und Ausfallstatistiken ermitteln. Sie kennen den Unterschied zwischen klassischen und strukturellen Zuverlässigkeitssbewertungen. Die Studierenden - können für technische Systeme limitierende Zustands-funktionen definieren und auf der Basis definierter Unsicherheiten Ausfallwahrscheinlichkeiten über Monte Carlo Simulationen schätzen. 				

Statistische Methoden <i>Statistical Methods</i>				Modul (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, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Hilfsmittel aus der Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsmaße, bedingte und totale Wahrscheinlichkeiten, klassische Wahrscheinlichkeit, mehr- und einstufige Zufallsexperimente, Mittelwert, Streuungsmaße, typische graf. Darstellungen, lin. Korrelation, lin. Regression - Zufallsgrößen, Verteilungsfunktionen, Verteilungen und deren charakteristische Parameter, wichtige Beispiele - Parameterschätzung, Konfidenzintervall, ausgewählte Typen statistischer Tests 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Lösungsmethoden und Darstellungsmethoden der klassischen Wahrscheinlichkeitsrechnung und der beschreibenden Statistik. Sie besitzen anwendungsbereite Kenntnisse in der schließenden Statistik.</p>				

Technische Mechanik 1 (Statik und Festigkeitslehre) / LV Festigkeitslehre <i>Engineering Mechanics 1 / Strength of Materials</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 4	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen	Arbeitsaufwand 120 h, davon 60 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Elastostatik gerader Stäbe, Spannungszustand, Verzerrungszustand, Hookesches Gesetz, Torsion, Zug-Druck, Biegung, Querkraftschub. - Querschnittskennwerte, Festigkeits- und Steifigkeitsberechnung an statisch bestimmten und unbestimmten Systemen. 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden können die Belastungsarten Zug/Druck, Biegung, Torsion und Querkraftschub unterscheiden und dafür Spannungskomponenten und Verformungen berechnen.</p> <p>Für die Verformungsberechnung können sie Standardlösungen superponieren, die Verschiebungs-Differenzialgleichungen integrieren oder den Arbeitssatz anwenden.</p> <p>Sie können die dafür erforderlichen Querschnittswerte berechnen.</p> <p>Sie können Auflagerreaktionen und Schnittlasten an statisch unbestimmten Systemen unter Berücksichtigung des elastischen Verhaltens bestimmen.</p> <p>Sie können Spannungen, Verzerrungen und Trägheitsmomente auf verschiedene Achsensysteme und insbesondere auf Hauptachsen transformieren und dies am Mohrschen Kreis illustrieren.</p>				

Nicht als Leserausgabe

Technische Mechanik 1 (Statik und Festigkeitslehre) / LV Statik <i>Engineering Mechanics 1 / Statics</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 4	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 120 h, davon 60 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Gleichgewichtsbedingungen: Kräfte- und Momentengleichgewicht am Massenpunkt und starren Körper - Tragwerksanalyse: Stabkräfte in Fachwerken, Gelenk- und Auflagerreaktionen, Schnittmethoden - Schwerpunkt- und Reibungslehre: Schwerpunktberechnung, Coulombsches Reibgesetz, Seilreibung - Schnittgrößen: Schnittlastenverläufe in stabförmigen Tragwerken, Berechnung mittels Differentialgleichung und grafischen Verfahren - Räumliche Systeme: Analyse einfacher 3D-Tragwerke mit Auflager- und Schnittlasten 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden können Auflagerreaktionen und Schnittlasten in statisch bestimmten einfachen ebenen räumlichen Systemen mit dem Schnittpunktprinzip und den Gleichgewichtsbedingungen bestimmen.</p> <p>Die Studierenden können die Gleichungen für Roll-, Gleit- und Haftreibung zwischen starren Körpern und zwischen starren Körpern und Seilen aufstellen und auswerten.</p> <p>Die Studierenden können wirkende Lasten an Balken auf die Balkenachse reduzieren und die Querkraft- und Biegemomentenlinie semigrafisch ermitteln.</p> <p>Die Studierenden können Auflager-, Stab-, und Gelenkkräfte an Mehrkörpersystemen bestimmen.</p>				
Technische Mechanik 2 / Kinematik und Kinetik <i>Engineering Mechanics 2 / Kinematics and Kinetics</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, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Ebene Kinematik des Massenpunktes und des starren Körpers, Energieerhaltung, Impuls- und Drehimpulsprinzip - Bewegungsgleichungen mit dem Prinzip von d'Alembert und Lagrangeschen Gleichungen in generalisierten Koordinaten - Harmonische Schwingungen: freie/erzwungene, gedämpfte/ungedämpfte Schwingungen, Resonanz und Vergrößerungsfunktion - Schwingungen mit einem und zwei Freiheitsgraden: Ein- und Zweimassenschwinger, Amplitudenfrequenzgang, Schwingungstilgung und -isolation - Numerische Verfahren zur Lösung von Differentialgleichungen in der Schwingungslehre 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden können die ebene Bewegung von Massenpunkten und starren Körpern beschreiben und Geschwindigkeit und Beschleunigungen berechnen.</p> <p>Sie können unter Verwendung von Energie- und Impulssatz Stoßvorgänge analysieren.</p> <p>Sie können Bewegungsgleichungen für ebene Systeme unter Verwendung von Trägheitskräften und Lagrangeschen Gleichungen 2. Art in generalisierten Koordinaten aufstellen.</p> <p>Sie kennen analytische und numerische Lösungsverfahren für die entstehenden Differenzialgleichungssysteme und können sie für einfache Fälle anwenden.</p> <p>Sie können Schwingungsvorgänge quantitativ beschreiben.</p> <p>Sie haben am Beispiel des Einmassenschwingers und des Zweimassenschwingers technisch relevante Phänomene wie Resonanz, Schwingungsisolation und Schwingungstilgung kennengelernt.</p>				

Thermische Verfahrenstechnik <i>Thermal Process Engineering</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 <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in thermische Stofftrennung: Begriffe, Grundprinzipien, Bilanzen, Fließbilder - Wärmeübertragung: Verdampfung und Kondensation - Thermische Trennverfahren: Eindampfung, Destillation/Rektifikation, Adsorption, Absorption, Extraktion, Membranverfahren - Übungen: Industrielle Auslegungsbeispiele mit verfahrens- und umwelttechnischem Bezug - Labor: Grundoperationen in Umwelt- und Lebensmittelverfahrenstechnik, Energieverfahrenstechnik 				
Lernergebnisse <p>Dieses Modul vermittelt mithilfe von Vorlesungen und analytischen Übungen insbesondere die Methoden der Thermischen Verfahrenstechnik. Durch die strategische Ausrichtung der Lehrveranstaltung können die Studierenden selbstständig Technologieansätze zur thermischen Stofftrennung, sei es der Rohstoff- bzw. Lebensmittelverarbeitung oder des nachsorgenden Umweltschutzes, entwickeln. Zudem haben die Studierenden Fachwissen über eine Auswahl wichtiger thermischer Grundoperationen. In den analytischen Übungen werden praxisnahe Aufgabenstellungen mit Unterstützung des Lehrenden selbstständig gelöst. Die Kombination aus technologisch-konzeptionellem und Detailwissen gibt den Studierenden die Kompetenz, komplexere Dimensionierungs- und Auslegungsaufgaben der industriellen Praxis analysieren und lösen zu können.</p>				
Thermo- und Flüssigdynamik / LV Flüssigdynamik <i>Thermo- and Fluid Dynamics / Fluid Dynamics</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 3	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 1 Vorlesung, 1 Übung, 1 Labor	Lehrsprache Deutsch		Gesamtqualifikation B.Eng.
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 90 h, davon 45 h Präsenz- und 45 h Eigenstudium			Prüfungsleistung K, M, SPA
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen & Hydrostatik: Stoffeigenschaften, statischer Druck, Auftrieb, Druckkräfte, Stabilität, Aerostatik. - Inkompressible Strömungen: Kontinuitätsgleichung, Bernoulli-Gleichung (reibunglos und reibungsbehaftet), Impulserhaltung, Druckverlust, laminare und turbulente Rohrströmungen, Reynolds-Zahl. - Rohr- und Kanalströmungen: Geschwindigkeitsprofile, Hagen-Poiseuille-Gesetz, Rohreibungsbeiwerte, Druckverluste durch Einbauten, Pumpenkennlinien, Anlagenkennlinien, Leistungsbedarf und Wirkungsgrad. - Umströmung von Körpern: Grenzschicht, Ablösung, Widerstands- und Auftriebskräfte, Strömungswiderstand. - Laborübungen: Strömungsmesstechnik, Bestimmung von Widerstands- und Auftriebsbeiwerten, Viskositätsmessungen, Pumpen- und Anlagenkennlinien, Druckverlustmessungen. 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden erlernen das allgemeine Rüstzeug für Berechnungen von einfachen fluidstatischen und flüssigdynamischen Problemen. Hierzu zählt ganz wesentlich die Kenntnis der Erhaltungssätze und das Erkennen gültiger Randbedingungen für die Massen-, Energie- und Impulsbilanzen. Die Studierenden vertiefen das in den Vorlesungen vermittelte Wissen bei der Bearbeitung von Übungsaufgaben, die Ergebnisse zur Selbstkontrolle beinhalten. Darüber hinaus vermitteln die Laborübungen eine plastische Anschauung von strömungsmechanischen Effekten, sodass das erlernte Grundwissen gefestigt wird. Dieses können die Studierenden insbesondere auf die Bemessung von Rohrleitungen und Pumpen anwenden.</p>				

Thermo- und Flüssigdynamik / LV Labor Thermodynamik <i>Thermo- and Fluid Dynamics / Thermodynamics 1 Lab</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 1	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 1 Labor	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 30 h, davon 15 h Präsenz- und 15 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Wärmeübertrager: Betriebsvermessung unter variierenden Bedingungen, Analyse von Temperatur- und Durchsatzverhalten. - Wärmepumpe: Messung von Temperaturen, Drücken und Durchsätzen, innere und äußere Bilanzierung, Berechnung von Leistungszahlen und Wirkungsgraden. - Kalorimetrie (Grundlagen): Bestimmung von Wärmekapazitäten und Wärmeverlusten verschiedener Kalorimeter, Messung spezifischer Wärmekapazitäten von Feststoffen und Flüssigkeiten. - Kalorimetrie (Verbrennungswärme): Brennwert- und Heizwertbestimmung von Brennstoffen, Einfluss der Feuchte, Vergleich unterschiedlicher Proben. - Messtechnik & Auswertung: Manuelle und automatische Messwerterfassung, Probenaufbereitung, Einwaage, tabellarische und rechnerische Ergebnisdarstellung. 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden sind mit den Berechnungsmethoden für typische einfache Prozesse vertraut und können diese selbstständig auf die Betriebsvermessung thermischer Apparate und Anlagen sowie zur Gewinnung von Stoffdaten aus thermodynamischen Experimenten anwenden. Ziel ist der Erwerb von Kenntnissen in der Versuchsplanung und -durchführung sowie in der Dokumentation, Darstellung und Bewertung von Versuchsergebnissen und Messfehlern in Form wissenschaftlicher Berichte. Weiterhin werden die Teamkompetenzen der Studierenden durch die erforderliche Selbstorganisation innerhalb der Laborgruppen weiterentwickelt.</p>				
Thermo- und Flüssigdynamik / LV Thermodynamik 1 <i>Thermo- and Fluid Dynamics / Thermodynamics 1</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 2	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 1 Vorlesung, 1 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 60 h, davon 30 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen & Begriffe: Maßsysteme, Einheiten, Systemdefinition, Zustands- und Prozessgrößen, Gleichgewicht und Zustandsänderungen. - 1. Hauptsatz der Thermodynamik: Energiebilanzen geschlossener und offener Systeme, Enthalpie, technische Arbeit, Volumenänderungs- und Reibungsarbeit. - 2. Hauptsatz der Thermodynamik: Entropiebegriff, Entropieverhalten geschlossener und offener Systeme, T,s-Diagramme. - Zustandsverhalten reiner Stoffe: Ideales Gas (Einzelgas, Gemische), reale Stoffe (z. B. Wasser), Dampfdruckkurve, p,v-Diagramm, Enthalpie, Entropie, Stoffdatentafeln. - Einfache Grundprozesse der Energiewandlung: Wärmeübertragung, Wärmespeicherung, Wandlung thermischer Energie in mechanische und kinetische Energie (und umgekehrt). 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden erlernen die Handhabung der Grundlagenwerkzeuge für die Betrachtung thermodynamischer Systeme:- Energetische Bilanzierung geschlossener und offener Systeme nach dem 1. Hauptsatz der Thermodynamik,- Bewertung der Güte und Richtung von Energieumwandlungen mithilfe der Größe der Entropie,- Thermisches und energetisches Stoffverhalten,- Modellannahmen für einfache Grundprozesse. Mit diesem allgemeinen Rüstzeug sind die Studierenden in der Lage, Zugang zu komplexen Schaltungen energietechnischer Anlagen zu finden, da sie deren Funktionselemente kennen und berechnen können. Weiterhin verschafft die Einführung in die Begriffswelt den Studierenden die Möglichkeit, energietechnische Probleme fachlich exakt zu kommunizieren.</p>				

Thermo- und Fluidynamik / LV Thermodynamik 2 <i>Thermo- and Fluid Dynamics / Thermodynamics 2</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 3	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 1 Übung	Lehrsprache Deutsch	Gesamtqualifikation B.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 90 h, davon 45 h Präsenz- und 45 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, M	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Kreisprozesse: Aufbau, Wirkungsweise und Bilanzierung von Carnot-Prozess, Verbrennungsmotoren, Gasturbinen, Clausius-Rankine-Prozessen und Kompressionskältemaschinen (inkl. Wärmepumpe) - Möglichkeiten zur Wirkungsgradsteigerung thermischer Kreisprozesse - Verbrennungsrechnung: Luftbedarf für verschiedene Brennstoffe, Brennraum-Bilanzierung, Heizwert und Brennwert - Grundlagen der Klimatisierung: Thermisches Verhalten feuchter Luft, Mollier-h,x-Diagramm, Zustandsänderungen (Erwärmung, Abkühlung, Mischung, Befeuchtung) 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden sind mit den Berechnungsmethoden für typische einfache Prozesse vertraut und können sich so die Wirkungsweise daraus zusammengesetzter Schaltungen energietechnischer Anlagen erschließen. Den Studierenden ist damit die grundlegende Auslegung bzw. die Überprüfung von Kennwerten zur Güte energietechnischer Anlagen, die mit verschiedenen Arbeitsmitteln betrieben werden, möglich. Bestandteil dessen ist die Fähigkeit, Anlagenschemata mit der einschlägigen Symbolik und Prozessverläufe in Zustandsdiagrammen darzustellen, um so praktische Probleme mit Fachleuten erörtern zu können. Die grundlegende Behandlung der Thermodynamik von Verbrennungs- und klimatechnischen Prozessen stellt weiterhin Bezüge zur Chemie bzw. Haus- und Gebäudetechnik her und fördert so das interdisziplinäre Denken und Handeln der Studierenden.</p>				
Werkstoffauswahl und Bauteiloptimierung <i>Material Selection and Design Optimization</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 6	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 3 Vorlesung, 1 Übung	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation M.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 180 h, davon 60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium		Prüfungsleistung K, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Werkstoffeigenschaften: Steifigkeit, Festigkeit, Zähigkeit, Duktilität, Dichte, Preis sowie Einflussgrößen wie Kerbwirkung und Grundlagen der Bruchmechanik. - Werkstoff- & Verfahrensauswahl: Nutzung von Eigenschaftsdiagrammen, Kennzahlen und Datenbanken; systematische Auswahl unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeit (Öko-Audit). - Konstruktive Bewertung: Dimensionierung und Analyse von Verbundwerkstoffen und Sandwichbauweisen. - Übungspraxis: Softwaregestützte Material- und Verfahrensauswahl sowie Finite-Elemente-Analysen unterstützt durch analytische Berechnungen. 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden kennen die wesentlichen mechanischen, thermischen und elektrischen Werkstoffeigenschaften und ihre Bedeutung für Konstruktion und Fertigung.</p> <p>Sie können systematisch aus den Anforderungen an Bauteile die wesentlichen Merkmale für die Werkstoff- und Verfahrensauswahl mit Hilfe von Datenbanken ermitteln und optimale Werkstoffe unter Kosten- und Leichtbaugesichtspunkten auswählen.</p> <p>Sie kennen Werkstoff-Eigenschaftsdiagramme nach Ashby und beherrschen den Umgang mit der Software CES EduPack/CES Selector.</p> <p>Sie verstehen die grundsätzliche Vorgehensweise bei Dimensionierung und Vergleich hybrider Werkstoffe/Bauteile (Sandwich, Schaum, Faserverbund)</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, werkstoffrelevante physikalische Effekte mit der FEM darzustellen und mit analytischen Methoden auf Plausibilität zu prüfen</p>				

Wirtschaftsrecht <i>Business Law</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, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Rechtsanwendung & Grundlagen: Verständnis von Rechtsgrundlagen in der Betriebswirtschaft, insbesondere Vertragsrecht, Haftungsansprüche und Verbraucherschutz. - Handels- & Gesellschaftsrecht: Kenntnisse zu unternehmerischen Rechtssubjekten, Handelsgeschäften, Handelskauf sowie gesellschaftsrechtlichen Regelungen. - Praxisbezug: Anwendung der rechtlichen Grundlagen auf unternehmerische Prozesse. 				
Lernergebnisse <p>Die Studierenden entwickeln ein generalistisches fachliches und methodisches Verständnis der Rechtsanwendung. Sie erlangen insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse zu den Arten unternehmerischer Rechtssubjekte, deren Rechtsgeschäfte und Erfüllung sowie Verbraucherschutz - Kenntnisse zu Besonderheiten des Handelsrechts, insbesondere Handelsgeschäfte und Handelskauf. 				
Wissenschaftliche Projektarbeit (WPA) <i>Scientific Project</i>				Modul (englische Bezeichnung kursiv)
Leistungspunkte 6	Lehr- und Lernformen in Semesterwochenstunden 2 Vorlesung, 2 Projekt	Lehrsprache Deutsch, Englisch	Gesamtqualifikation M.Eng.	
Teilnahmevoraussetzungen Keine	Arbeitsaufwand 180 h, davon 60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium		Prüfungsleistung PE, SPA	
Studieninhalte <ul style="list-style-type: none"> - Projektbearbeitung: Selbstständige Arbeit in Teams an einem frei gewählten, praxisnahen Thema aus Unternehmens- oder Hochschulprojekten, ggf. semesterübergreifend. - Wissenschaftliche Methodik: Recherche, Stand der Technik, Konzeptentwicklung und fachgerechte Ausarbeitung der Ergebnisse. - Abschluss: Wissenschaftlicher Bericht, Präsentation und Poster. 				
Lernergebnisse <p>Bei der selbstständigen Anfertigung einer interdisziplinären Projektarbeit können die Studierenden ihr gesammeltes Wissen – auch durch den Austausch mit Kommilitonen – vertiefen und zusammen mit ihren erworbenen Fertigkeiten anwenden. Die Projektarbeit bereitet sie auf die Herausforderungen einer Masterarbeit vor. Durch die Arbeit im Team entwickeln sie ihre Sozialkompetenz inklusive Konfliktfähigkeit, Kooperationsfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit weiter. Sie kennen die Vorteile und bestehen die Herausforderungen, die sich durch Teamarbeit ergibt. Sie übernehmen Verantwortung für ihr Handeln. Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Probleme unter Verwendung von Methoden zur Ideenfindung und deren Bewertung, z. B. Brainstorming, Variantendiskussionen, morphologischer Kasten zu lösen.</p> <p>Sie beherrschen Methoden des strategischen Projektmanagements wie Projektplanung mittels Projektablaufplänen, Identifizierung der Arbeitspakete und Meilenstein setzen. Sie sind befähigt, selbstständig Ziele zu definieren. Zum Projektabschluss sind die Studierenden in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse einem Fach- oder Laienpublikum in Form von wissenschaftlichen Berichten oder Vorträgen vorzustellen.</p>				

Abkürzungen:

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