

Herausgegeben im Auftrag des Rektors von der Abteilung Hochschulrechtliche, akademische und hochschulpolitische Angelegenheiten, Straße der Nationen 62, 09111 Chemnitz - Postanschrift: 09107 Chemnitz

Nr. 15/2025

22. Mai 2025

Inhaltsverzeichnis

Studienordnung für den Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science (B.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 21. Mai 2025	Seite 406
Prüfungsordnung für den Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science (B.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 21. Mai 2025	Seite 541

Studienordnung für den Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science (B.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz Vom 21. Mai 2025

Aufgrund von § 14 Abs. 4 i. V. m. § 37 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz - SächsHSG) vom 31. Mai 2023 (SächsGVBl. S. 329), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 31. Januar 2024 (SächsGVBl. S. 83, 87) geändert worden ist, hat der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz die folgende Studienordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienbeginn und Regelstudienzeit
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Lehr- und Lernformen
- § 5 Ziele des Studienganges

Teil 2: Aufbau und Inhalte des Studiums

- § 6 Aufbau des Studiums
- § 7 Inhalte des Studiums

Teil 3: Durchführung des Studiums

- § 8 Studienberatung
- § 9 Prüfungen
- § 10 Fern- und Teilzeitstudium

Teil 4: Schlussbestimmungen

- § 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung

Anlagen: 1 Studienablaufplan
2 Modulbeschreibungen

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden in der Regel das generische Maskulinum verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten selbstverständlich für alle Geschlechter.

Teil 1

Allgemeine Bestimmungen

§ 1

Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage der jeweils gültigen Prüfungsordnung (§ 9) Ziele, Inhalte, Aufbau, Ablauf und Durchführung des Studienganges Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science an der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz.

§ 2

Studienbeginn und Regelstudienzeit

- (1) Studienbeginn ist in der Regel im Wintersemester.
- (2) Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von sechs Semestern (drei Jahren), bei einem Studium in Teilzeit von zwölf Semestern (sechs Jahren). Das Studium umfasst Module im Gesamtumfang von 180 Leistungspunkten (LP). Dies entspricht einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 5400 Arbeitsstunden.

§ 3

Zugangsvoraussetzungen

Zugangsvoraussetzung für den Bachelorstudiengang Mensch – Umwelt – Technik ist die allgemeine Hochschulreife, eine einschlägige fachgebundene Hochschulreife oder eine durch Rechtsvorschrift als gleichwertig anerkannte Hochschulzugangsberechtigung.

§ 4

Lehr- und Lernformen

- (1) Lehr- und Lernformen können sein: die Vorlesung (V), das Seminar (S), die Übung (Ü), das Projekt (PR), das Kolloquium (K), das Tutorium (T), das Praktikum (P), das Planspiel (PS) oder die Exkursion (E). Die Studenten sollen sich auf die zu besuchenden Lehrveranstaltungen vorbereiten und deren Inhalte in selbständiger Arbeit vertiefen. Die für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten werden nicht ausschließlich durch den Besuch von Lehrveranstaltungen erworben, vielmehr sind zusätzliche eigene Studien erforderlich (Selbststudium).
- (2) Bei allen Lehr- und Lernformen gemäß Absatz 1 können Methoden des E-Learning zum Einsatz kommen, soweit der Charakter der jeweiligen Lehr- und Lernform gewahrt bleibt.
- (3) Lehrveranstaltungen werden in Deutsch abgehalten, gegebenenfalls angereichert mit englischsprachigen Inhalten. In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Lehrveranstaltungen in englischer Sprache abgehalten werden.

§ 5

Ziele des Studienganges

Die Absolventen des Bachelorstudienganges Mensch – Umwelt – Technik haben die folgenden Kompetenzen erworben und im Rahmen eines studienbegleitenden Projektes angewendet. Diese sind folgend zum besseren Verständnis gruppiert, aber interagieren in den einzelnen Lernzielen der Module:

1. Wissen und Verstehen (Fachkompetenz)

- a) **Nachhaltigkeit.** Sie haben vertieftes Wissen zu Aspekten der Nachhaltigkeit sowie den Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDG) erlangt und sind sich der unterschiedlichen Perspektiven gesellschaftlicher Akteure und wissenschaftlicher Fachdisziplinen auf das Thema bewusst. Sie sind in der Lage, komplexe Systeme dahingehend zu verstehen und die Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Nachhaltigkeitsaspekten zu erkennen.
- b) **MINT-Grundlagen.** Sie verfügen über ein breites ingenieurwissenschaftliches Grundlagenwissen (z.B. mathematische, naturwissenschaftliche, informations- und elektrotechnische Grundlagen, Werkstoffe und Werkstoffauswahl, Produktentwicklung, Fertigungsverfahren, Produktions- und Logistiksysteme, Automatisierung und Digitalisierung), um technische Entscheidungen im Sinne der Nachhaltigkeit zu treffen und vorgestellte technische Sachverhalte kritisch zu hinterfragen.
- c) **Umwelt und Umweltauswirkungen.** Sie verstehen grundlegende ökologische Zusammenhänge und das komplexe Zusammenspiel von Mensch, Umwelt und Technik und sind in der Lage, die Auswirkungen technischer Entscheidungen auf die Umwelt (und den Menschen) zu erkennen und zu bewerten (Technikfolgenabschätzung).

- d) **Soziale Mechanismen.** Sie sind sich der sozialwissenschaftlichen Grundlagen individueller und gesellschaftlicher Entscheidungsprozesse bewusst (z.B. im Hinblick auf nachhaltiges Konsumverhalten, Gruppendynamik, gesellschaftliche Stabilität) und können diese in den Kontext technischer Entscheidungsfindungen einbeziehen.
- e) **Betriebs- und volkswirtschaftliche Kenntnisse.** Sie verfügen über grundlegende betriebswirtschaftliche Kenntnisse zu Organisationsaufbau, Prozessstrukturen und Managementsystemen und sind in der Lage, technische Lösungen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten hinsichtlich der Nachhaltigkeit zu analysieren und zu bewerten (u.a. Bilanzierung, Risikomanagement, Konsum).
- f) **Rechtliche Rahmenbedingungen/Normen.** Sie haben grundlegendes Wissen zu Gesetzen und Normen erworben, die die technischen Entscheidungen im Hinblick auf die Aspekte der Nachhaltigkeit sowie die SDGs beeinflussen und regeln.
- 2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen (Methodenkompetenz)**
- a) **Selbstständiger Wissenserwerb.** Sie sind in der Lage, sich eigenständig Wissen und Fähigkeiten anzueignen, um sich ergebnisoffen und neue Perspektiven integrierend in Themen im Kontext der Nachhaltigkeit sowie der technischen Betrachtung von komplexen Systemen einzuarbeiten.
- b) **Analyse/Systemisches Denken.** Sie verfügen über Methoden, komplexe Systeme und deren Wirkweisen und Probleme unter Einbeziehung des erworbenen Wissens zu Nachhaltigkeitsaspekten zu analysieren.
- c) **Datenerhebung und -verarbeitung/Digitalkompetenz.** Sie verfügen über Fähigkeiten, Daten aus Organisationen oder -verbünden zu erfassen, zu strukturieren, zu analysieren und daraus Schlüsse und zielorientierte Maßnahmen abzuleiten.
- d) **Synthese & Lösungsentwicklung.** Sie verfügen über Methoden, innovative Lösungskonzepte zu entwickeln bzw. diesen Prozess zu gestalten.
- e) **Prognosekompetenz.** Sie können vorausschauend Entwicklungen analysieren und beurteilen, um Probleme hinsichtlich der Nachhaltigkeit zu antizipieren.
- f) **Bewertungs- und Entscheidungskompetenz.** Sie sind in der Lage, komplexe Systeme ganzheitlich zu bewerten sowie Entscheidungen in komplexen Systemen vorzubereiten und zu treffen.
- g) **Wissenschaftliches Arbeiten/Projektmanagement.** Sie kennen die Methodik des wissenschaftlichen Arbeitens (Literaturrecherche, Forschungsfragen ableiten, Forschungsdesign, Reviewprozess, Publizieren) und sind in der Lage, eine projektorientierte Aufgabenstellung in Teilschritte zu gliedern und in einem vorgegebenen Zeitrahmen zu bearbeiten.
- 3. Kommunikation und Kooperation (Sozialkompetenz/Personale Kompetenz)**
- a) **Teamfähigkeit und Leitungskompetenz.** Sie verfügen über anwendungsbereite Fähigkeiten zur Partizipation an und zur Leitung von Teams.
- b) **Empathie und Konfliktmanagement.** Sie sind in der Lage, sich in andere Perspektiven hineinzuversetzen und diese untereinander zu vernetzen (Mediation). Sie erkennen Konfliktpotentiale in der Zusammenarbeit und können diese in einem situationsübergreifenden Kontext reflektieren.
- c) **Präsentations- und Argumentationskompetenz.** Sie formulieren und präsentieren Themen und Ergebnisse situationsadäquat und können diese mit Vertretern unterschiedlicher akademischer und nichtakademischer Handlungsfelder im kritischen Diskurs erörtern.
- d) **Interkulturelle/Fachübergreifende Kommunikation.** Sie sind in der Lage, ihren Standpunkt auch im internationalen oder fachbereichsübergreifenden Diskurs zu vertreten und bei Bedarf faktenbasiert zu adaptieren.
- 4. Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität (Selbstkompetenz/Personale Kompetenz)**
- a) **Schnittstelleningenieur.** Sie verstehen sich als Schnittstellen-Ingenieure mit der Fähigkeit, Produkte und Produktionsprozesse unter Berücksichtigung von Mensch und Umwelt hinsichtlich gesellschaftlicher Erwartungen und Folgen zu bewerten und dies unter anderen Fachexperten zu kommunizieren.
- b) **Systemvordenker.** Sie sind in der Lage, die Fähigkeiten einer Organisation oder eines technischen Systems einzuschätzen und Gestaltungs- bzw. Entscheidungsfreiheiten zu erkennen und gesellschaftsverantwortlich zielorientiert zu nutzen.
- c) **Selbstbewusstsein, Selbstwirksamkeit und Selbstführung.** Sie sind sich ihres eigenen Wissensumfangs, ihrer Verortung in den Fachdisziplinen, ihrer Kompetenzen und ihrer Leistungsfähigkeit bewusst. Sie sind somit in der Lage, Problemstellungen aufgaben- und lösungsorientiert einzuschätzen und realistische Ziele zu formulieren. Sie sind in der Lage, ihre Arbeit im Kontext des angestrebten Ziels aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu reflektieren, daraus Verbesserungspotenziale abzuleiten und Entscheidungen für ihr zukünftiges Handeln zu fällen.
- d) **Verantwortung.** Sie erkennen rechtliche, gesellschaftspolitische sowie organisationsinterne Rahmenbedingungen. Sie reflektieren ihr berufliches Handeln kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen (regional und global) und entwickeln es entsprechend weiter.

Teil 2 Aufbau und Inhalte des Studiums

§ 6 Aufbau des Studiums

(1) Im Studium werden 180 LP erworben, die sich wie folgt zusammensetzen:

1. Module Projektbasiertes Lernen (Σ 25 LP)

230100-851	Projektbasiertes Lernen 1 – Explorerworkshop [PBL1]	5 LP (Pflichtmodul)
230100-852	Projektbasiertes Lernen 2 – Praxisworkshop Technik [PBL2]	5 LP (Pflichtmodul)
230100-853	Projektbasiertes Lernen 3 – Ökonomie, Gesellschaft und Politik [PBL3]	5 LP (Pflichtmodul)
230100-854	Projektbasiertes Lernen 4 – Challenge, Teil 1 [PBL4]	5 LP (Pflichtmodul)
230100-855	Projektbasiertes Lernen 5 – Challenge, Teil 2 [PBL5]	5 LP (Pflichtmodul)

2. Kernmodule (Σ 60 LP)

231331-014	Umwelt – Theorie durch Praxis	5 LP (Pflichtmodul)
231331-015	Konstruieren und Technisches Darstellen	5 LP (Pflichtmodul)
281938-031	Einführung in die Techniksoziologie	5 LP (Pflichtmodul)
231533-028	Überblick Fertigungsverfahren	5 LP (Pflichtmodul)
231232-001	Fabrikorganisation und betriebliche Managementsysteme	5 LP (Pflichtmodul)
260000-102	Einführung in die Wirtschaftswissenschaften	5 LP (Pflichtmodul)
231833-011	Anorganische Werkstoffe (Metalle, Keramiken, Gläser)	5 LP (Pflichtmodul)
231331-016	Grundlagen des Berechnens einfacher Maschinenelemente	5 LP (Pflichtmodul)
242031-011	Elektrotechnik/Elektronik	5 LP (Pflichtmodul)
231431-014	Technische Mechanik 1	5 LP (Pflichtmodul)
231133-014	Organische Werkstoffe (Kunststoffe, Holz, Textilien, Papier)	5 LP (Pflichtmodul)
262034-200	Umwelt- und Ressourcenökonomik	5 LP (Pflichtmodul)

3. Basismodule Mathematik und Naturwissenschaft (Σ 15 LP)

212001-301	Physik (mit Experimenten)	5 LP (Pflichtmodul)
220000-607	Höhere Mathematik I	5 LP (Pflichtmodul)
220000-612	Höhere Mathematik II	5 LP (Pflichtmodul)

4. Schnittstellenmodule (Σ 35 LP)

230100-250	Regenerative Kreislaufwirtschaft und Ressourcen	5 LP (Pflichtmodul)
241031-130	Mensch-Natur-Systeme	5 LP (Pflichtmodul)
231232-018	Kybernetik und Digitalisierung	5 LP (Pflichtmodul)
231231-013	Mensch-Technik-Systeme	5 LP (Pflichtmodul)
264032-207	Recht und Technik (Technikrecht)	5 LP (Pflichtmodul)
261042-200	Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeitsmanagement	5 LP (Pflichtmodul)
231232-019	Technikethik und Technikfolgenabschätzung	5 LP (Pflichtmodul)

5. Vertiefungsmodule Vertiefungsrichtungen

Aus den nachfolgend genannten Vertiefungsrichtungen 5.1 bis 5.7 ist eine Vertiefungsrichtung mit den zugehörigen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen (wenn jeweils vorhanden) auszuwählen:

5.1 Nachhaltige Produkte und Werkstoffe (Σ 25 LP)

Aus den nachfolgend genannten Modulen 231432-004 bis 231036-001 sind Module im Gesamtumfang von 25 LP auszuwählen.

231432-004	Technische Mechanik 2	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231832-001	Werkstoffe	10 LP (Wahlpflichtmodul)
231331-002	Methodisches Konstruieren	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231833-003	Oberflächen- und Beschichtungstechnik	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231431-003	FEM I	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231539-002	Geometrische Produktspezifikation	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231331-017	Berechnen komplexer Maschinenelemente	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231733-007	Mechanismentechnik	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231133-003	Werkstofftechnik der Kunststoffe	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231831-001	Verbundwerkstoffe	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231032-005	Grundzüge des Leichtbaus	5 LP (Wahlpflichtmodul)

231036-001 Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen 5 LP (Wahlpflichtmodul)

5.2 Nachhaltige Produktion (Σ 25 LP)

Aus den nachfolgend genannten Modulen 231533-002 bis 231231-006 sind Module im Gesamtumfang von 25 LP auszuwählen.

231533-002 Produktionssysteme	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231533-003 Steuerungs- und Regelungstechnik	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231534-018 Grafische Programmierung und Prozessdatenverarbeitung	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231539-001 Grundlagen der Messtechnik	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231131-001 Grundlagen der Förder- und Materialflusstechnik	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231537-004 Umformtechnik	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231732-001 Fügetechnik	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231533-026 Flexible trennende Fertigungsverfahren	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231231-006 Arbeitswissenschaft	5 LP (Wahlpflichtmodul)

5.3 Nachhaltige Energieversorgung (Σ 25 LP)

231435-001 Technische Thermodynamik I	5 LP (Pflichtmodul)
231433-001 Strömungslehre	5 LP (Pflichtmodul)

Aus den nachfolgenden Modulen 231435-002 bis 242033-030 sind Module im Gesamtumfang von 15 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von 18 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.

231435-002 Technische Thermodynamik II	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231433-002 Höhere Strömungslehre	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231032-001 Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik	5 LP (Wahlpflichtmodul)
242033-010 Nachhaltige Elektroenergieerzeugung	5 LP (Wahlpflichtmodul)
242033-040 Netze und Betriebsmittel	5 LP (Wahlpflichtmodul)
242033-030 Elektroenergieübertragung und -verteilung	8 LP (Wahlpflichtmodul)

5.4 Nachhaltige Automatisierung und Robotik (Σ 25 LP)

241031-010 Systemtheorie	5 LP (Pflichtmodul)
241031-021 Regelungstechnik 1	5 LP (Pflichtmodul)
241033-011 Grundlagen der Robotik	5 LP (Pflichtmodul)
241032-030 Softwarelabor	5 LP (Pflichtmodul)

Aus den nachfolgenden Modulen 241032-010 bis 244038-020 ist ein Modul im Umfang von 5 LP auszuwählen.

241032-010 Steuerungstechnik	5 LP (Wahlpflichtmodul)
241033-020 Grundlagen der mobilen Robotik	5 LP (Wahlpflichtmodul)
244038-020 Sensoren und Sensorsignalauswertung	5 LP (Wahlpflichtmodul)

5.5 Nachhaltige Ökonomik (Σ 25 LP)

Aus den nachfolgenden Modulen 220000-603 bis 261037-200 sind Module im Gesamtumfang von 25 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von 26 LP gewählt werden. Dieser zusätzliche Leistungspunkt wird nicht auf den Studiengang angerechnet.

220000-603 Statistik	6 LP (Wahlpflichtmodul)
136001-009 Business English 2 (BE2)	4 LP (Wahlpflichtmodul)
262032-100 Mikroökonomie I	5 LP (Wahlpflichtmodul)
262034-100 Makroökonomie I	5 LP (Wahlpflichtmodul)
262034-101 Makroökonomie II	5 LP (Wahlpflichtmodul)
261033-100 Kosten- und Erlösrechnung	5 LP (Wahlpflichtmodul)
261032-100 Marketing	5 LP (Wahlpflichtmodul)
261033-101 Investitionsrechnung	5 LP (Wahlpflichtmodul)
261037-200 Operatives Produktionsmanagement	5 LP (Wahlpflichtmodul)

5.6 Nachhaltige Gesellschaft (Σ 25 LP)

281932-010 Allgemeine Soziologie: Grundlagen	5 LP (Pflichtmodul)
281932-032 Neuere soziologische Theorien	5 LP (Pflichtmodul)
281933-031 Empirische Methoden, Techniken und Datenanalyse I	10 LP (Pflichtmodul)
281933-032 Empirische Methoden, Techniken und Datenanalyse II	5 LP (Pflichtmodul)

5.7 Nachhaltigkeit mit individuellem Schwerpunkt (Σ 25 LP)

Aus den Vertiefungsrichtungen 5.1 bis 5.6 sind Module im Gesamtumfang von 25 LP frei auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von 28 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.

6. Ergänzungsmodule (Σ 10 LP)

Aus den nachfolgend genannten Modulen 281933-022 bis 255030-002 sowie aus nichtgewählten Vertiefungsmodulen der Vertiefungsrichtungen sind Module im Gesamtumfang von 10 LP auszuwählen:

281933-022	Multivariate Verfahren	5 LP (Wahlpflichtmodul)
281938-032	Techniksoziologie, aktuelle Probleme	5 LP (Wahlpflichtmodul)
281936-031	Gesundheitssoziologie, aktuelle Probleme	5 LP (Wahlpflichtmodul)
261042-201	Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen	5 LP (Wahlpflichtmodul)
261038-200	Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements	5 LP (Wahlpflichtmodul)
262036-200	Grundlagen der empirischen Wirtschaftsforschung	5 LP (Wahlpflichtmodul)
262032-200	Mikroökonomie II	5 LP (Wahlpflichtmodul)
262035-200	Internationale Wirtschaftsbeziehungen	5 LP (Wahlpflichtmodul)
231331-008	Kostenorientierte Produktentwicklung	5 LP (Wahlpflichtmodul)
263031-100	Grundlagen der Wirtschaftsinformatik	5 LP (Wahlpflichtmodul)
261033-205	Businessplanung und Management von Gründungen	5 LP (Wahlpflichtmodul)
261036-200	Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung	5 LP (Wahlpflichtmodul)
264032-206	Recht des geistigen Eigentums (Innovationsrecht)	5 LP (Wahlpflichtmodul)
264031-209	Grundlagen des Energierechts	5 LP (Wahlpflichtmodul)
264031-210	Recht der erneuerbaren Energien	5 LP (Wahlpflichtmodul)
271634-001	Ökonomische Bildung	5 LP (Wahlpflichtmodul)
136001-001	Englisch in Studien- und Fachkommunikation I (Niveau B2)	5 LP (Wahlpflichtmodul)
220000-009	Angewandte Statistik	5 LP (Wahlpflichtmodul)
257030-004	Einführung in die Künstliche Intelligenz 1	5 LP (Wahlpflichtmodul)
256030-002	Datenbanken Grundlagen	5 LP (Wahlpflichtmodul)
255030-002	Rechnernetze	5 LP (Wahlpflichtmodul)

7. Modul Bachelor-Arbeit

230100-660	Bachelor-Arbeit	10 LP (Pflichtmodul)
------------	-----------------	----------------------

(2) Der empfohlene Ablauf des Studiums im Bachelorstudiengang Mensch – Umwelt – Technik an der Technischen Universität Chemnitz innerhalb der Regelstudienzeit ergibt sich aus der zeitlichen Gliederung im Studienablaufplan (siehe Anlage 1) und dem modularen Aufbau des Studienganges.

§ 7

Inhalte des Studiums

(1) Nachhaltigkeit ist eine ganzheitliche Zielstellung, wodurch es zu komplexen Interaktionen kommt. Das Verständnis komplexer Sachverhalte setzt sowohl ein breites Fachwissen als auch die Fähigkeit zu dessen systemischer Verknüpfung voraus. Ein zentraler Ansatz des Studienganges ist die gleichwertige Betrachtung der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit – Mensch, Umwelt und Technik – auf den verschiedenen gesellschaftlichen Ebenen, angefangen beim Individuum über soziale und betriebliche Organisationen bis hin zur Gesamtgesellschaft. Dies ermöglicht eine ganzheitliche Herangehensweise bei der Betrachtung von Systemen, anstatt singuläre Sichtweisen in den Mittelpunkt zu rücken. Dies geschieht vor allem durch die Schnittstellenmodule. Das dafür notwendige Fachwissen wird im Rahmen der Kernmodule und Basismodule Mathematik und Naturwissenschaft vermittelt.

(2) Die Interdisziplinarität setzt sich in den Vertiefungsrichtungen fort, die den Studenten die Wahl zwischen technischen, wirtschaftlichen oder sozialwissenschaftlichen Schwerpunkten zur eigenen Profilierung im Hinblick auf das weiterführende Studium oder den Berufsalltag ermöglichen. Weitere individuelle Schwerpunkte können im Rahmen der Ergänzungsmodule gesetzt werden.

(3) Erweiternd zu den wissensvermittelnden Modulen zeichnet sich der Studiengang durch die Module zum projektbasierten Lernen aus. Durch diese werden die Studenten schrittweise durch eigenes praktisches Erleben, Ausprobieren und systematisches Analysieren an MINT-Inhalte und besonders an technische Problemstellungen herangeführt. Die Studenten stärken durch die Bewältigung immer komplexer werdender Aufgaben nachhaltig ihre Umsetzungs-, Diskussions-, Entscheidungs- und Handlungsfähigkeit.

(4) Das Studium wird durch eine Bachelorarbeit abgeschlossen, welche entweder Bezug auf Problemstellungen aus dem Projektbasierten Lernen nimmt oder als (fakultätsübergreifendes) Einzelthema mit Nachhaltigkeitsbezug bearbeitet wird.

(5) Inhalte, Ziele, Lehrformen, Leistungspunkte, Prüfungen sowie Häufigkeit des Angebots und Dauer der einzelnen Module sind in den Modulbeschreibungen (siehe Anlage 2) festgelegt.

Teil 3 **Durchführung des Studiums**

§ 8 **Studienberatung**

(1) Neben der zentralen Studienberatung an der Technischen Universität Chemnitz findet eine Fachstudienberatung statt. Der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau beauftragt ein Mitglied der Fakultät mit der Wahrnehmung dieser Beratungsaufgabe.

(2) Ein Student soll an einer Studienberatung im dritten Fachsemester teilnehmen, wenn er bis zum Beginn des dritten Fachsemesters nicht mindestens einen Leistungsnachweis erbracht hat.

(3) Es wird empfohlen, eine Studienberatung darüber hinaus insbesondere in folgenden Fällen in Anspruch zu nehmen:

1. vor Beginn des Studiums, insbesondere vor Aufnahme eines Studiums in Teilzeit,
2. vor einem Studienaufenthalt im Ausland,
3. vor einem Praktikum,
4. im Falle von Studiengangs- oder Hochschulwechsel,
5. nach nicht bestanden Prüfungen,
6. vor der Wahl einer Vertiefungsrichtung und der darin enthaltenen Wahlpflichtmodule.

§ 9 **Prüfungen**

Die Regelungen zu Prüfungen sind in der Prüfungsordnung für den Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science (B.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz enthalten.

§ 10 **Fern- und Teilzeitstudium**

Ein Fernstudium ist nicht vorgesehen. Der Studiengang kann bei Berufstätigkeit, besonderen familiären Verpflichtungen oder bei besonderen gesundheitlichen Einschränkungen in Teilzeit studiert werden. Bei Vorliegen anderer triftiger Gründe entscheidet der Prüfungsausschuss über den Zugang zum Studium in Teilzeit. Im Teilzeitstudium beträgt der durchschnittliche Arbeitsaufwand pro Semester 50 % des Vollzeitstudiums.

Teil 4 **Schlussbestimmungen**

§ 11 **Inkrafttreten und Veröffentlichung**

Diese Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2025/2026 Immatrikulierten.

Diese Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Chemnitz in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau vom 28. April 2025 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 14. Mai 2025.

Chemnitz, den 21. Mai 2025

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Gerd Strohmeier

Anlage 1: Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
1. Module Projektbasiertes Lernen							
230100-851 Projektbasiertes Lernen 1 – Explorerworkshop [PBL1]	150 AS 4 LVS (Ü4) ASL semester- begleitende Dokumentation						150 AS / 5 LP
230100-852 Projektbasiertes Lernen 2 – Praxisworkshop Technik [PBL2]		150 AS 4 LVS (P4) ASL schriftliche Dokumentation und Präsentation					150 AS / 5 LP
230100-853 Projektbasiertes Lernen 3 – Ökonomie, Gesellschaft und Politik [PBL3]			150 AS 2 LVS (S2) ASL schriftliche Ausarbeitung				150 AS / 5 LP
230100-854 Projektbasiertes Lernen 4 – Challenge, Teil 1 [PBL4]				150 AS 2 LVS (S2) ASL virtuelles Medienprodukt			150 AS / 5 LP
230100-855 Projektbasiertes Lernen 5 – Challenge, Teil 2 [PBL5]					150 AS 2 LVS (S2) ASL semester- begleitende Dokumentation und Präsentation		150 AS / 5 LP
2. Kernmodule							
231331-014 Umwelt – Theorie durch Praxis	150 AS 4 LVS (S2/P2) PL Projektarbeit mit Kolloquium						150 AS / 5 LP
231331-015 Konstruieren und Technisches Darstellen	150 AS 4 LVS (V1/Ü2/P1) PL Konstruktions- beleg						150 AS / 5 LP

**Anlage 1: Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN**

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
281938-031 Einführung in die Techniksoziologie	150 AS 2 LVS (V2) PL Klausur						150 AS / 5 LP
231533-028 Überblick Fertigungsverfahren		150 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL Klausur					150 AS / 5 LP
231232-001 Fabrikorganisation und betriebliche Managementsysteme		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur					150 AS / 5 LP
260000-102 Einführung in die Wirtschaftswissenschaften			150 AS 3,5 LVS (V1,5/Ü1/PS1) PVL Nachweis Planspiel PL Klausur				150 AS / 5 LP
231833-011 Anorganische Werkstoffe (Metalle, Keramiken, Gläser)			150 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL Klausur				150 AS / 5 LP
231331-016 Grundlagen des Berechnens einfacher Maschinenelemente			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur				150 AS / 5 LP
242031-011 Elektrotechnik/Elektronik			150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur				150 AS / 5 LP
231431-014 Technische Mechanik 1			150 AS 5 LVS (V3/Ü2) PL Klausur				150 AS / 5 LP
231133-014 Organische Werkstoffe (Kunststoffe, Holz, Textilien, Papier)				150 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL Klausur			150 AS / 5 LP

Anlage 1: Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
262034-200 Umwelt- und Ressourcenökonomik				150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			150 AS / 5 LP
3. Basismodule Mathematik und Naturwissenschaft							
212001-301 Physik (mit Experimenten)	150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL Testat zum Praktikum PL Klausur						150 AS / 5 LP
220000-607 Höhere Mathematik I	150 AS 6 LVS (V2/Ü2/P2) PVL Aufgaben- komplexe PL Klausur						150 AS / 5 LP
220000-612 Höhere Mathematik II		150 AS 6 LVS (V2/Ü2/P2) PVL Aufgaben- komplexe PL Klausur					150 AS / 5 LP
4. Schnittstellenmodule							
230100-250 Regenerative Kreislaufwirtschaft und Ressourcen		150 AS 4 LVS (V2/S2) PL Klausur					150 AS / 5 LP
241031-130 Mensch-Natur-Systeme		150 AS 4 LVS (V2/S2) PL Projektarbeit mit Kolloquium					150 AS / 5 LP
231232-018 Kybernetik und Digitalisierung				150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur			150 AS / 5 LP
231231-013 Mensch-Technik-Systeme					150 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL Klausur		150 AS / 5 LP

**Anlage 1: Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN**

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
264032-207 Recht und Technik (Technikrecht)					150 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
261042-200 Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeitsmanagement				150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			150 AS / 5 LP
231232-019 Technikethik und Technikfolgenabschätzung						150 AS 4 LVS (V2/S2) ASL schriftliche Ausarbeitung	150 AS / 5 LP
5. Vertiefungsmodule Vertiefungsrichtungen Aus den nachfolgend genannten Vertiefungsrichtungen 5.1 bis 5.7 ist eine Vertiefungsrichtung mit den zugehörigen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen (wenn jeweils vorhanden) auszuwählen:							
5.1 Nachhaltige Produkte und Werkstoffe Aus den nachfolgend genannten Modulen 231432-004 bis 231036-001 sind Module im Gesamtumfang von 25 LP auszuwählen.							
231432-004 Technische Mechanik 2				150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur			150 AS / 5 LP
231832-001 Werkstoffe					150 AS 3 LVS (V2/Ü1)	150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL mündliche Prüfung	300 AS / 10 LP
231331-002 Methodisches Konstruieren					150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL Beleg mit mündlicher Verteidigung		150 AS / 5 LP
231833-003 Oberflächen- und Beschichtungstechnik				150 AS 4 LVS (V2/S1/P1) PL Klausur			150 AS / 5 LP
231431-003 FEM I						150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur	150 AS / 5 LP

**Anlage 1: Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN**

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
231539-002 Geometrische Produktspezifikation					150 AS 3 LVS (S3) PL semesterbe- gleitende Projektarbeit mit Projektpräsen- tation		150 AS / 5 LP
231331-017 Berechnen komplexer Maschinenelemente					150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
231733-007 Mechanismentechnik						150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur	150 AS / 5 LP
231133-003 Werkstofftechnik der Kunststoffe					150 AS 3 LVS (V2/P1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
231831-001 Verbundwerkstoffe						150 AS 4 LVS (V2/S1/P1) PL Klausur	150 AS / 5 LP
231032-005 Grundzüge des Leichtbaus					150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
231036-001 Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen						150 AS 3 LVS (V1/Ü1/P1) ASL Präsentation mit Kolloquium	150 AS / 5 LP
5.2 Nachhaltige Produktion Aus den nachfolgend genannten Modulen 231533-002 bis 231231-006 sind Module im Gesamtvolumen von 25 LP auszuwählen.							
231533-002 Produktionssysteme					150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
231533-003 Steuerungs- und Regelungstechnik				150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL Klausur			150 AS / 5 LP

**Anlage 1: Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN**

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
231534-018 Grafische Programmierung und Prozessdatenverarbeitung						150 AS 4 LVS (V1/Ü1/S2) PL semesterbe- gleitendes Praxisprojekt	150 AS / 5 LP
231539-001 Grundlagen der Messtechnik					150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
231131-001 Grundlagen der Förder- und Materialflusstechnik						150 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL Klausur	150 AS / 5 LP
231537-004 Umformtechnik						150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL Klausur	150 AS / 5 LP
231732-001 Fügetechnik					150 AS 3 LVS (V2/P1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
231533-026 Flexible trennende Fertigungsverfahren						150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL Klausur	150 AS / 5 LP
231231-006 Arbeitswissenschaft					150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
5.3 Nachhaltige Energieversorgung							
231435-001 Technische Thermodynamik I					150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
231433-001 Strömungslehre					150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
Aus den nachfolgenden Modulen 231435-002 bis 242033-030 sind Module im Gesamtfumfang von 15 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtfumfang von 18 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.							

Anlage 1: Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
231435-002 Technische Thermodynamik II						150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur	150 AS / 5 LP
231433-002 Höhere Strömungslehre						150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung	150 AS / 5 LP
231032-001 Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik				150 AS 3 LVS (V2/P1) PL Klausur			150 AS / 5 LP
242033-010 Nachhaltige Elektroenergieerzeugung					150 AS 4 LVS (V2/Ü1/S1) PVL mündlicher Vortrag PL Klausur		150 AS / 5 LP
242033-040 Netze und Betriebsmittel						150 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL mündliche Prüfung	150 AS / 5 LP
242033-030 Elektroenergieübertragung und -verteilung						240 AS 6 LVS (V2/Ü1/S1/P2) 2 PVL mündlicher Vortrag, erfolgreich testiertes Praktikum PL mündliche Prüfung	240 AS / 8 LP
5.4 Nachhaltige Automatisierung und Robotik							
241031-010 Systemtheorie				150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PVL Aufgaben- komplexe PL Klausur			150 AS / 5 LP

Anlage 1: Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
241031-021 Regelungstechnik 1					150 AS 5 LVS (V3/Ü2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
241033-011 Grundlagen der Robotik					150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
241032-030 Softwarelabor						150 AS 3 LVS (S2/P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL mündliche Prüfung	150 AS / 5 LP
Aus den nachfolgenden Modulen 241032-010 bis 244038-020 ist ein Modul im Umfang von 5 LP auszuwählen.							
241032-010 Steuerungstechnik					150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur		150 AS / 5 LP
241033-020 Grundlagen der mobilen Robotik					150 AS 4 LVS (V2/P2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
244038-020 Sensoren und Signalauswertung					150 AS 5 LVS (V2/Ü2/P1) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur		150 AS / 5 LP

Anlage 1: Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
5.5 Nachhaltige Ökonomik Aus den nachfolgenden Modulen 220000-603 bis 261037-200 sind Module im Gesamtvolumen von 25 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtvolumen von 26 LP gewählt werden. Dieser zusätzliche Leistungspunkt wird nicht auf den Studiengang angerechnet.							
220000-603 Statistik				90 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2)	90 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) PVL Aufgaben- komplexe PL Klausur		180 AS / 6 LP
136001-009 Business English 2 (BE2)						120 AS 4 LVS (Ü4) PL Klausur ASL Präsentation	120 AS / 4 LP
262032-100 Mikroökonomie I				150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		oder: 150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur	150 AS / 5 LP
262034-100 Makroökonomie I					150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
262034-101 Makroökonomie II						150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur	150 AS / 5 LP
261033-100 Kosten- und Erlösrechnung				150 AS 4 LVS (V2/Ü1/FS1) PL Klausur			150 AS / 5 LP
261032-100 Marketing					150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
261033-101 Investitionsrechnung					150 AS 4 LVS (V2/Ü1/FS1) PL Klausur		150 AS / 5 LP

Anlage 1: Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
261037-200 Operatives Produktionsmanagement						150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur	150 AS / 5 LP
5.6 Nachhaltige Gesellschaft							
281932-010 Allgemeine Soziologie: Grundlagen					150 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
281932-032 Neuere soziologische Theorien						150 AS 2 LVS (Ü2) PVL Referat PL Hausarbeit	150 AS / 5 LP
281933-031 Empirische Methoden, Techniken und Datenanalyse I				150 AS 2 LVS (V2)	150 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		300 AS / 10 LP
281933-032 Empirische Methoden, Techniken und Datenanalyse II				(150 AS 2 LVS (Ü2) PL schriftliche Ausarbeitungen)		150 AS 2 LVS (Ü2) PL schriftliche Ausarbeitungen	150 AS / 5 LP
5.7 Nachhaltigkeit mit individuellem Schwerpunkt							
Aus den Vertiefungsrichtungen 5.1 bis 5.6 sind Module im Gesamtumfang von 25 LP frei auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von 28 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.							
6. Ergänzungsmodule							
Aus den nachfolgend genannten Modulen 281933-022 bis 255030-002 sowie aus nichtgewählten Vertiefungsrichtungen sind Module im Gesamtumfang von 10 LP auszuwählen:							
281933-022 Multivariate Verfahren					150 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
281938-032 Techniksoziologie, aktuelle Probleme						150 AS 2 LVS (S2) PL Hausarbeit	150 AS / 5 LP

**Anlage 1: Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN**

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
281936-031 Gesundheitssoziologie, aktuelle Probleme						150 AS 2 LVS (S2) PL Hausarbeit	150 AS / 5 LP
261042-201 Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen					150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
261038-200 Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements						150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur ASL mündliche Präsentation und Diskussion	150 AS / 5 LP
262036-200 Grundlagen der empirischen Wirtschaftsforschung						150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur	150 AS / 5 LP
262032-200 Mikroökonomie II						150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur	150 AS / 5 LP
262035-200 Internationale Wirtschaftsbeziehungen					150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
231331-008 Kostenorientierte Produktentwicklung						150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur	150 AS / 5 LP
263031-100 Grundlagen der Wirtschaftsinformatik					150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
261033-205 Businessplanung und Management von Gründungen						150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PVL Businessplan PL Klausur	150 AS / 5 LP
261036-200 Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung						150 AS 2 LVS (V2) PL Klausur	150 AS / 5 LP

Anlage 1: Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
264032-206 Recht des geistigen Eigentums (Innovationsrecht)						150 AS 2 LVS (V2) PL Klausur	150 AS / 5 LP
264031-209 Grundlagen des Energierechts						150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur	150 AS / 5 LP
264031-210 Recht der erneuerbaren Energien					150 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
271634-001 Ökonomische Bildung						150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur	150 AS / 5 LP
136001-001 Englisch in Studien- und Fachkommunikation I (Niveau B2) (Das Modul wird in jedem Semester angeboten.)						150 AS 4 LVS (Ü4) ASL Klausur	150 AS / 5 LP
220000-009 Angewandte Statistik						150 AS 2 LVS (Ü2) 2 PL Klausur, Datenanalysen	150 AS / 5 LP
257030-004 Einführung in die Künstliche Intelligenz 1						150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur	150 AS / 5 LP
256030-002 Datenbanken Grundlagen					150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
255030-002 Rechnernetze						150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur	150 AS / 5 LP

Anlage 1: Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
7. Modul Bachelor-Arbeit:							
230100-660 Bachelor-Arbeit						300 AS 2 PL Bachelorarbeit, mündliche Prüfung (Vortrag und Kolloquium)	300 AS / 10 LP
Gesamt LVS (beispielhaft bei Wahl der Vertiefung 5.2 und der Module 231533- 002, 231533-003, 231539-001, 231537- 004, 231533-026, 231435-001 und 261036-200)	24	26	22,5	20	20	14	126,5 LVS
Gesamt AS (beispielhaft bei Wahl der Vertiefung 5.2 und der Module 231533- 002, 231533-003, 231539-001, 231537- 004, 231533-026, 231435-001 und 261036-200)	900	900	900	900	900	900	5400 AS / 180 LP

PL
PVL
ASL
LVS
AS
LP
V
S

Prüfungsleistung
Prüfungsvorleistung
Anrechenbare Studienleistung
Lehrveranstaltungsstunden
Arbeitsstunden
Leistungspunkte
Vorlesung
Seminar

Ü
T
P
PS
E
K
PR
FS

Übung
Tutorium
Praktikum
Planspiel
Exkursion
Kolloquium
Projekt
Fallstudie

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Modul Projektbasiertes Lernen

Modulnummer	230100-851 (Version 01)
Modulname	Projektbasiertes Lernen 1 – Explorerworkshop [PBL1]
Modulverantwortlich	Studiendekan für den Bachelorstudiengang Mensch – Umwelt – Technik der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden die Studenten schrittweise über experimentelle Workshops anhand von alltäglichen Produkten an die zugrundeliegende Technik herangeführt. Innerhalb des Workshops bearbeiten die Studenten in vier Phasen jeweils ein Thema. Die Studenten können dazu aus verschiedenen Angeboten jeweils ein Thema je Workshopphase auswählen. Die Bearbeitung der Themen erfolgt in Gruppen bis maximal 8 Studenten und wird von den Dozenten angeleitet. Jede Workshopphase wird durch eine gemeinsame kritische Reflexion und Aufbereitung der Ergebnisse der Gruppenarbeit abgeschlossen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten haben ein praktisches Grundverständnis für technische Sachverhalte erlangt und sind in der Lage, diese zu erörtern. Sie sind befähigt, in einem Team gemeinsam mit anderen eine Aufgabenstellung zu bearbeiten und ihre eigene Leistung innerhalb der Gruppe kritisch zu reflektieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Projektbasiertes Lernen 1 – Explorerworkshop (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • semesterbegleitende Dokumentation, bestehend aus 4 Postern (Größe: A2, Bearbeitungszeit: jeweils 3 Wochen) zu den gewählten Workshopinhalten in der Gruppe (max. 8 Studenten) im Rahmen der Übung Projektbasiertes Lernen 1 – Explorerworkshop (Prüfungsnummer: I_B_MU-0001) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Modul Projektbasiertes Lernen

Modulnummer	230100-852 (Version 01)
Modulname	Projektbasiertes Lernen 2 – Praxisworkshop Technik [PBL2]
Modulverantwortlich	Studiendekan für den Bachelorstudiengang Mensch – Umwelt – Technik der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul erlernen die Studenten im Rahmen von Praxisworkshops die selbständige Bedienung digitaler Tools und technischer Anlagen. Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3D-CAD • Vektorgrafik & Laserschneiden • 3D-Druck • Konventionelles Drehen und Fräsen • Mechanische Fertigung • Blechbearbeitung • Löten <p>Anschließend wenden die Studenten die erworbenen Fähigkeiten in einem Gruppenprojekt zur Gestaltung eines Produktes mit Herstellung eines Erstmusters in der Schüler- und Studierendenwerkstatt der Fakultät für Maschinenbau an.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • selbständig verschiedene Fertigungsverfahren/Fertigungstechniken und notwendige digitale Tools anzuwenden, • selbständig ein einfaches Produkt zu gestalten und zu realisieren und hierfür einen Arbeits- und Kostenplan zu erstellen und • ihr Ergebnis kritisch zu reflektieren, zu dokumentieren und zu präsentieren.
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • P: Projektbasiertes Lernen 2 – Praxisworkshop Technik (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Es wird empfohlen, das Modul Überblick Fertigungsverfahren parallel zu belegen.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <p>Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Dokumentation (Umfang: ca. 20 Seiten, Bearbeitungszeit: 20 Wochen) und 20-minütige Präsentation (ca. 2-3 Minuten je Student) einer Gruppenarbeit (Gestaltung und Umsetzung eines Produktes, Gruppengröße: max. 8 Studenten) zu Projektbasiertes Lernen 2 – Praxisworkshop Technik (Prüfungsnummer: I_B_MU-0002) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Modul Projektbasiertes Lernen

Modulnummer	230100-853 (Version 01)
Modulname	Projektbasiertes Lernen 3 – Ökonomie, Gesellschaft und Politik [PBL3]
Modulverantwortlich	Studiendekan für den Bachelorstudiengang Mensch – Umwelt – Technik der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Schwerpunkt des Moduls ist die Simulation einer Konferenz zu einem Thema mit Nachhaltigkeitsbezug mit dem Ziel, eine gemeinsame Problemlösungsstrategie zu erarbeiten. Die Studenten repräsentieren in Teams verschiedene Interessensgruppen und deren Positionen in Bezug auf das Thema. Sie gestalten gemeinsam die Regeln und Rahmenbedingungen für den demokratischen Prozess und entwickeln basierend auf ihrer Gruppenzugehörigkeit eine angemessene Argumentationsstrategie. In Verhandlungen zwischen den Interessensgruppen wird eine gemeinsame Abschlusserklärung erarbeitet, auf deren Basis die Interessensgruppen eigene Umsetzungsberichte entwickeln.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • komplexe Systeme sowie die Interessen von verschiedenen Gruppen speziell mit dem Fokus auf Themen der globalen Nachhaltigkeit strukturiert zu analysieren, • sich in die Situation und Argumentationsweise unterschiedlicher Interessensgruppen hineinzuversetzen und für Verhandlungen eine geeignete Argumentationsstrategie aufzustellen, • in demokratischen Entscheidungsfindungsprozessen ergebnisorientiert zu partizipieren und die eigene Rolle und Verantwortung darin zu reflektieren, • sich innerhalb einer Gruppe und zwischen unterschiedlichen Gruppen selbstorganisiert ein Thema gemeinsam zu erarbeiten und zu dokumentieren und daraus eigene Handlungsstrategien abzuleiten.
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Projektbasiertes Lernen 3 – Ökonomie, Gesellschaft und Politik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Ausarbeitung in Form einer Portfolio-Mappe zu 3 Teilaufgaben (Situationsanalyse, Argumentationsstrategie, Umsetzungsbericht) in der Gruppe (ca. 3 bis 4 Studenten) im Rahmen einer Konferenzsimulation (Gesamtumfang: ca. 10 Seiten je Student, Bearbeitungszeit: 15 Wochen) zu Projektbasiertes Lernen 3 – Ökonomie, Gesellschaft und Politik (Prüfungsnummer: I_B_MU-0003) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Modul Projektbasiertes Lernen

Modulnummer	230100-854 (Version 01)
Modulname	Projektbasiertes Lernen 4 – Challenge, Teil 1 [PBL4]
Modulverantwortlich	Studiendekan für den Bachelorstudiengang Mensch – Umwelt – Technik der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Schwerpunkt des Moduls ist die Erarbeitung von Antwortmöglichkeiten für Fragestellungen mit Nachhaltigkeitsbezug. Die Fragestellungen sind beispielsweise technischer, ökologischer, ökonomischer oder sozialer Natur und werden durch die Studenten selbst, Unternehmen, Organisationen oder die Professuren der beteiligten Fakultäten gestellt. Die Studenten übernehmen als Gruppe eigenständig die Erarbeitung der Fragestellung und werden im Rahmen der Bearbeitung durch einen Dozenten beraten. Das Ziel des Moduls ist die Analyse der Fragestellung und Entwicklung von begründeten Antwortmöglichkeiten sowie die öffentlichkeitswirksame Dokumentation der Erkenntnisse.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen im Kontext der Nachhaltigkeit zu analysieren und zu bearbeiten, • den Prozess zur Entwicklung der Antwortmöglichkeiten selbst zu gestalten und durchzuführen sowie • ihre Erkenntnisse in einem digitalen Kontext öffentlichkeitswirksam zu präsentieren.
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Projektbasiertes Lernen 4 – Challenge, Teil 1 (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines virtuellen Medienproduktes (Projektdokumentation und öffentlichkeitswirksame Ergebnispräsentation, semesterbegleitend 5 Beiträge im Umfang von je ca. 1 A4-Seite pro Student in Gruppen von 3 bis 4 Studenten, Gesamtbearbeitungszeit: 15 Wochen) zur bearbeiteten Fragestellung (Prüfungsnummer: I_B_MU-0004) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Modul Projektbasiertes Lernen

Modulnummer	230100-855 (Version 01)
Modulname	Projektbasiertes Lernen 5 – Challenge, Teil 2 [PBL5]
Modulverantwortlich	Studiendekan für den Bachelorstudiengang Mensch – Umwelt – Technik der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Schwerpunkt des Moduls ist die eigenständige Realisierung einer Antwort für die im Modul Projektbasiertes Lernen 4 – Challenge, Teil 1 [PBL4] analysierte Fragestellung als Gruppe. Dabei werden die Studenten im Rahmen der Bearbeitung durch einen Dozenten beraten und unterstützt. Die Bearbeitung wird dabei weiterhin in Form des virtuellen Medienproduktes aus dem Modul Projektbasiertes Lernen 4 – Challenge, Teil 1 [PBL4] dokumentiert. Das Modul wird mit einer wissenschaftlichen Publikation zur Motivation der Fragestellung, Vorgehensweise, Beantwortung und Ergebnisdiskussion abgeschlossen. Die Publikation wird im Rahmen einer Konferenz präsentiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, eine Antwort für eine analysierte Fragestellung im Kontext der Nachhaltigkeit zu realisieren sowie die Vorgehensweise und die Ergebnisse in einer wissenschaftlichen Publikation darzulegen. Sie sind mit dem Reviewprozess für wissenschaftliche Publikationen sowie deren Präsentation im Rahmen einer Konferenz vertraut. Die Studenten haben ihre Kompetenzen in der Teamarbeit und im Projektmanagement vertieft.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> S: Projektbasiertes Lernen 5 – Challenge, Teil 2 (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> Modul 230100-854 Projektbasiertes Lernen 4 – Challenge, Teil 1 [PBL4]
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <p>Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> semesterbegleitende Dokumentation und Präsentation eines Projektes als Gruppenarbeit (ca. 3 bis 4 Studenten), bestehend aus einer wissenschaftlichen Publikation (Umfang: ca. 2 Seiten je Student, Bearbeitungszeit: 10 Wochen), einem schriftlichen Review pro Student zu einer anderen Gruppenarbeit (Umfang: ca. 1 Seite, Bearbeitungszeit: 4 Wochen) und einem Konferenzvortrag zur Publikation in der Gruppe (Umfang: ca. 5 Minuten je Student) im Rahmen des Seminars Projektbasiertes Lernen 5 – Challenge, Teil 2 (Prüfungsnummer: I_B_MU-0005) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Kernmodul

Modulnummer	231331-014 (Version 01)
Modulname	Umwelt – Theorie durch Praxis
Modulverantwortlich	Professur Maschinenelemente und Produktentwicklung/ Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Für ein eigenverantwortliches nachhaltiges Verhalten ist eine gute Kenntnis der Umwelt und im Besonderen der Natur erforderlich. In diesem Modul werden die einzelnen Domänen der umgebenden Natur und deren Zusammenhänge anhand praktischer Erfahrung erlebt. Es werden Verständnis für Natur als Selbstzweck und natürliche Prozesse aufgebaut und die Grenzen der menschlichen Erkenntnis aufgezeigt.</p> <p>Es werden Aspekte folgender Domänen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrität der Biosphäre • Leben an Land • Leben im Wasser • Klima und Klimawandel • Luftverschmutzung • Natürliche Stoffkreisläufe <p>In einer semesterbegleitenden Projektarbeit werden die Studenten einen selbstgewählten Aspekt von Natur detailliert untersuchen und die Ergebnisse in der Lerngruppe vorstellen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten besitzen grundlegende Kenntnisse und Erfahrungen zu Umwelt und Natur. Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse im Kontext der weiteren Lehrveranstaltungen einzubringen und dadurch die erzielten Ergebnisse zu reflektieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Umwelt – Theorie durch Praxis (2 LVS) • P: Umwelt – Theorie durch Praxis (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Projektarbeit (Umfang: ca. 15 Seiten, Bearbeitungszeit: 10 Wochen studienbegleitend) mit 20-minütigem Kolloquium zur Projektarbeit zu Umwelt – Theorie durch Praxis (Prüfungsnummer: I_B_MU-0006)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Kernmodul

Modulnummer	231331-015 (Version 01)
Modulname	Konstruieren und Technisches Darstellen
Modulverantwortlich	Professur Maschinenelemente und Produktentwicklung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt die Grundlagen der konstruktiven Tätigkeit. Es beginnt mit der Fähigkeit der Darstellung technischer Systeme. Diese bilden die Basis zur Visualisierung der eigenen Gedanken, welche nicht textuell erfasst werden können. Neben den zeichnerischen Fertigkeiten werden hierzu Methoden und Regeln des technischen Zeichnens vermittelt. Im Rahmen des folgenden zeichnerischen Trainings werden eigene konstruktive Lösungen für einfache technische Probleme gefunden, dargestellt und diskutiert. Dabei werden die Anforderungen an diese technischen Systeme thematisiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten besitzen ein grundlegendes Verständnis von der Kommunikation über die zeichnerische Darstellung technischer Systeme. Sie können bestehende Zeichnungen lesen, deren Inhalt verstehen und reflektieren. Sie sind in der Lage, technische Systeme selbstständig, regelkonform und damit verständlich zeichnerisch abzubilden. Sie sind fähig, konstruktive Lösungen für einfache technische Probleme zu finden und diese zeichnerisch darzustellen.</p> <p>Die Studenten verstehen die Rolle der technischen Darstellung im Kontext der Produktentwicklung.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Konstruieren und Technisches Darstellen (1 LVS) • Ü: Konstruieren und Technisches Darstellen (2 LVS) • P: Konstruieren und Technisches Darstellen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktionsbeleg (Umfang: ca. 3 Seiten, Bearbeitungszeit: 5 Wochen studienbegleitend) zu einer einfachen technischen Problemstellung (Prüfungsnummer: 32227)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Kernmodul

Modulnummer	281938-031 (Version 01)
Modulname	Einführung in die Techniksoziologie
Modulverantwortlich	Juniorprofessur Soziologie mit Schwerpunkt Technik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Studenten lernen, wie technische Entwicklungen soziale Strukturen beeinflussen und umgekehrt, wie gesellschaftliche Bedürfnisse und Werte technische Innovationen prägen. Dabei wird ein besonderes Augenmerk auf die sozialen, politischen und ethischen Implikationen von Technologien gelegt. Ziel ist es, ein kritisches Verständnis für die Wechselwirkungen zwischen Technik und Gesellschaft zu entwickeln und die Fähigkeit zu fördern, technologische Prozesse aus soziologischer Perspektive zu analysieren. Praktische Beispiele und Fallstudien dienen der Vertiefung und Anwendung des theoretischen Wissens.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul befähigt die Studenten dazu, technologische Entwicklungen in ihrem sozialen Kontext zu analysieren und kritisch zu reflektieren. Sie erwerben die Kompetenz, die gegenseitige Beeinflussung von Technik und Gesellschaft anhand soziologischer Theorien und Methoden zu untersuchen. Zudem entwickeln sie ein Verständnis für die sozialen und ethischen Herausforderungen technischer Innovationen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in die Techniksoziologie (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Einführung in die Techniksoziologie (Prüfungsnummer: 81801)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Kernmodul

Modulnummer	231533-028 (Version 01)
Modulname	Überblick Fertigungsverfahren
Modulverantwortlich	Professur Produktionssysteme und -prozesse/ Professur Umformtechnik/ Professur Schweißtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden die theoretischen Grundlagen für das Verständnis von ausgewählten Fertigungsverfahren geschaffen. Fragestellungen, wie z.B. was eigentlich Fertigungsverfahren sind, wie sich diese unterscheiden und damit in verschiedene Gruppen einordnen lassen sowie wo die Hauptanwendungsfelder im Einsatz liegen, werden beantwortet. Die im Modul betrachteten Fertigungsverfahrensguppen sind das Urformen (z.B. 3D-Druck), das Trennen (z.B. Drehen), das Umformen (z.B. Biegen) sowie das Fügen (z.B. Löten). Für jedes ausgewählte Fertigungsverfahren werden die wesentlichen Charakteristika, also z.B. welche Formelemente sind fertigbar, welche Parameter spielen eine Rolle, welche Wechselwirkungen treten dabei auf, welche Materialien lassen sich prinzipiell verarbeiten, identifiziert. Verfahrensübergreifend werden einerseits verschiedene Aspekte der Fertigungsmesstechnik, d.h. was sind wesentliche Eigenschaften bei der Fertigung eines Werkstückes (z.B. Toleranzen und Rauheiten) und wie kann ich diese messen, beleuchtet. Andererseits wird in die grundlegende Methodik der Arbeitsvorbereitung, der Erstellung eines Arbeitsplanes sowie die Kombination von Fertigungsverfahren zu sogenannten Prozessketten eingeführt. Das Modul ist eng verknüpft mit dem Modul „Projektbasiertes Lernen 2 – Praxisworkshop Technik [PBL2]“, in welchem die theoretischen Kenntnisse zu den Fertigungsverfahren in einen praktischen Kontext gesetzt und angewendet werden. Fertigungsverfahren, welche keine direkte Verknüpfung in PBL 2 finden (z.B. das Schweißen) werden im Rahmen des Moduls durch verschiedene Versuchsfeldübungen praktisch mit Anwendungsbezug vorgestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fertigungsverfahren zu unterscheiden, einzuordnen, zu vergleichen und zu beschreiben sowie deren Anwendungsfelder zu benennen, • für eine Problemstellung geeignete Fertigungsverfahren auszuwählen und diese im Rahmen eines Arbeitsplanes zu Fertigungsprozessketten zu verbinden, • passende Messmittel für die Eigenschaftserfassung (Soll-/Ist-Vergleich) zu bestimmen.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Überblick Fertigungsverfahren (3 LVS) • Ü: Überblick Fertigungsverfahren (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Es wird empfohlen, das Modul Projektbasiertes Lernen 2 – Praxisworkshop Technik [PBL2] zeitgleich zu belegen.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Überblick Fertigungsverfahren (Prüfungsnummer: 33643)

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**

Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Kernmodul

Modulnummer	231232-001 (Version 05)
Modulname	Fabrikorganisation und betriebliche Managementsysteme
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Intralogistik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematiken in der industriellen Produktion (Arten von Produkten, Unternehmenstypen, Branchen) • Organisation des Fabrikbetriebs: Planung/Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Montage, Materialfluss/Logistik, Lean Production, Instandhaltung, Aufbauorganisation und Ablauforganisation • Fabrikplanung: Systemtheoretische Grundlagen zur Beschreibung von Fabriken, Vorgehen zur Planung von Produktionssystemen, Fabrik-/Produktionsnetzwerke • Managementsysteme: Harmonized Structure von Managementsystemen am Beispiel von Qualitäts- und Umweltmanagement, Normen für Managementsysteme, Zertifizierung und Auditierung von Managementsystemen • Trends: Ressourceneffizienz und Industrie 4.0 <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Aufbau und Funktionen eines Produktionsbetriebs aus technischer und organisatorischer Sicht wiederzugeben und zu reflektieren. Sie können Zusammenhänge zwischen verschiedenen an der Fabrikorganisation und an Managementsystemen beteiligten Disziplinen herstellen. Sie verfügen über ein ganzheitliches Verständnis für Fabrik-/Produktionssysteme und das Zusammenwirken von Mensch – Technik – Organisation. Sie können ausgewählte Aspekte der Fabrikorganisation am Beispiel gestalten. Sie haben ein grundlegendes Verständnis zu Aufbau und Funktionsweise von Managementsystemen und besitzen Kenntnisse, wie diese bewertet werden. Die Studenten sind mit dem Umgang und der Interpretation von Managementsystemnormen vertraut.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fabrikorganisation und betriebliche Managementsysteme (2 LVS) • Ü: Fabrikorganisation und betriebliche Managementsysteme (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Fabrikorganisation und betriebliche Managementsysteme (Prüfungsnummer: 31506)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Kernmodul

Modulnummer	260000-102 (Version 01)
Modulname	Einführung in die Wirtschaftswissenschaften
Modulverantwortlich	Studiendekan für den Bachelorstudiengang Wirtschaftswissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Konzepte und methodische Ansätze der Volkswirtschaftslehre • Basiswissen der Mikroökonomik und der Makroökonomik • Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung • Grundbegriffe und Überblick über die Entwicklung der Betriebswirtschaftslehre • Güterkreisläufe, personelle, rechtliche und technisch-ökonomische Strukturen von Unternehmen • Ziele und Zielstrukturen in Unternehmen/Betrieben • Betriebliche Prozesse und Entscheidungssituationen in diesen Prozessen • Planspiel: IT-gestützte Unternehmens- und Marktsimulation, bei der die Teilnehmer die Rolle von Entscheidungsträgern einnehmen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, zentrale volkswirtschaftliche Kategorien und theoretische Konzepte in den wichtigen Grundbereichen zu benennen und ihre Zusammenhänge zu erklären. Zudem können sie zentrale Begriffe, Konzepte und Methoden der Betriebswirtschaftslehre erklären, diese auf praktische Fälle anwenden sowie grundlegende betriebswirtschaftliche Zusammenhänge darstellen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Planspiel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in die Volkswirtschaftslehre (1 LVS) • V: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (0,5 LVS) • Ü: Einführung in die Volkswirtschaftslehre (1 LVS) • PS: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis des erfolgreich absolvierten Planspiels zu Einführung in die Wirtschaftswissenschaften
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Einführung in die Volkswirtschaftslehre (Prüfungsnummer: 63502)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Kernmodul

Modulnummer	231833-011 (Version 01)
Modulname	Anorganische Werkstoffe (Metalle, Keramiken, Gläser)
Modulverantwortlich	Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik/ Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zur Bindung und Struktur von Materie und den daraus ableitbaren allgemeinen Eigenschaften und Klassifikationen • Unterteilung metallischer Werkstoffe, Grundlagen zu Legierungen und metallischen Verfestigungsmechanismen • Eigenschaften und Einsatzfelder wichtiger metallischer Werkstoffe, wie Stahl, Aluminium, Kupfer und Nickel • Grundlagen und Klassifikation von technischen Keramiken und Gläsern • Eigenschaften und Einsatzfelder wichtiger keramischer und gläserner Hochleistungswerkstoffe, wie Oxidkeramiken, Nichtoxidkeramiken, Gläser und Glaskeramiken • Rohstoffe, Herstellung, Eigenschaften und Be- und Verarbeitungsmöglichkeiten von Metallen, Keramiken und Gläsern • Kriterien für die Bewertung von Umwelt- und Gesellschaftsaspekten bei der Gewinnung und Rückführung von metallischen, keramischen und gläsernen Werkstoffen • Einführung in die Werkstoffauswahl von Metallen und Keramiken <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, für metallische, keramische und gläserne Materialien die allgemeingültigen Etappen der Werkstoffherzeugung vom Rohstoff über das Halbzeug bis hin zur Überführung in ein Produkt zu benennen und zu erläutern. Sie können anhand chemischer, physikalischer und struktureller Grundlagen die allgemeingültigen Verarbeitungs- und Einseitzeigenschaften der behandelten Werkstoffhauptgruppen beschreiben und erläutern. Sie sind in der Lage, grundlegende ökologische und gesellschaftliche Folgen bei der Herstellung und der Rückführung der behandelten Werkstoffe zu vergleichen und zu diskutieren sowie diese Aspekte bei einer Werkstoffauswahl zu berücksichtigen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Anorganische Werkstoffe (Metalle, Keramiken, Gläser) (3 LVS) • Ü: Anorganische Werkstoffe (Metalle, Keramiken, Gläser) (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Anorganische Werkstoffe (Metalle, Keramiken, Gläser) (Prüfungsnummer: 32513)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Kernmodul

Modulnummer	231331-016 (Version 01)
Modulname	Grundlagen des Berechnens einfacher Maschinenelemente
Modulverantwortlich	Professur Maschinenelemente und Produktentwicklung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt die Grundlagen der Funktionsabsicherung technischer Systeme. Dazu werden die Anforderungen an das System dessen Verfassung (Geometrie und Material) gegenübergestellt. Weiterhin werden die wichtigsten Maschinenelemente in Aufbau und Funktion vorgestellt. Eine zentrale Rolle zur Funktionsabsicherung nimmt der Festigkeitsnachweis ein. Dieser wird an einfachen Geometrien eingeübt und auf die Gruppe der Maschinenelemente ausgeweitet.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten besitzen ein grundlegendes Verständnis für das Konzept der Festigkeit technischer Systeme und für die Funktion und den Aufbau der wichtigsten Maschinenelemente. Sie besitzen zudem sichere Fähigkeiten zur Auslegung und Berechnung einfacher Maschinenbauteile und der wichtigsten Maschinenelemente.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen des Berechnens einfacher Maschinenelemente (2 LVS) • Ü: Grundlagen des Berechnens einfacher Maschinenelemente (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Grundlagen des Berechnens einfacher Maschinenelemente (Prüfungsnummer: 32228)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Kernmodul

Modulnummer	242031-011 (Version 03)
Modulname	Elektrotechnik/Elektronik
Modulverantwortlich	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden die physikalischen Grundlagen der Elektrotechnik behandelt, der Feldbegriff sowie die Begriffe Spannung, Strom, Widerstand und Leistung und die Kirchhoffschen Sätze eingeführt und einfache RLC Netze berechnet.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Grundwissen auf den Gebieten der Elektrotechnik und der Elektronik sowie über Kenntnisse und Fähigkeiten zu wissenschaftlichen Arbeits-, Berechnungs- und Analysemethoden, die sie befähigen, auf fachlicher Ebene mit Elektroingenieuren zusammenzuarbeiten. Sie sind in der Lage, die Kenntnisse im Laborversuch praktisch anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Elektrotechnik/Elektronik I (2 LVS) • Ü: Elektrotechnik/Elektronik I (1 LVS) • P: Elektrotechnik/Elektronik I (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Mathematik und Physik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Elektrotechnik/Elektronik I <p>Die Prüfungsvorleistung ist in deutscher Sprache zu erbringen.</p>
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Elektrotechnik/Elektronik I (Prüfungsnummer: 41316) <p>Die Prüfungsleistung ist in deutscher Sprache zu erbringen.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Kernmodul

Modulnummer	231431-014 (Version 01)
Modulname	Technische Mechanik 1
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Die Technische Mechanik ist eine fundamentale Ingenieurdisziplin, die weitgehend unabhängig von der Skalierung der betrachteten Objekte ist. Zur konstruktiven Entwicklung von Maschinen, Geräten sowie Makro- und Mikrostrukturen gehört als unverzichtbarer Bestandteil die mechanische Analyse der durch statische und dynamische Kräfte hervorgerufenen Wirkungen wie z. B. Beanspruchungen, Verformungen, Bewegungen, Schwingungen.</p> <p>Das Modul Technische Mechanik 1 umfasst die Statik als Voraussetzung für nachfolgende Teildisziplinen der Mechanik sowie eine Einführung in die Festigkeitslehre.</p> <p>Qualifikationsziele: Das Ziel dieses Moduls besteht im Erwerb grundlegender Kenntnisse der Technischen Mechanik, wobei eine Beschränkung auf die Teilgebiete Statik und Festigkeitslehre erfolgt.</p> <p>Der Student beherrscht theoretische Zusammenhänge unter dem Aspekt, eine tragfähige Basis für die eigenständige Lösung mechanischer Aufgaben zu besitzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technische Mechanik 1 (3 LVS) • Ü: Technische Mechanik 1 (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Mathematik und Physik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Technische Mechanik 1 (Prüfungsnummer: 31815)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Kernmodul

Modulnummer	231133-014 (Version 01)
Modulname	Organische Werkstoffe (Kunststoffe, Holz, Textilien, Papier)
Modulverantwortlich	Professur Kunststofftechnik/ Professur Förder- und Materialflusstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zu ausgewählten nichtmetallischen Werkstoffen, wie Holz, Papier, Kunststoffe und Textilien sowie Verbundmaterialien • Kenntnisse über Rohstoffbasis, Herstellung, Eigenschaften und Be- und Verarbeitungsmöglichkeiten nichtmetallischer Werkstoffe • Vorstellung von Produktbeispielen vom Rohstoff zum Endprodukt • Umweltaspekte, Nachhaltigkeit und Recycling • Besonderheiten in der Werkstoffprüfung • Werkstoffauswahl <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, für verschiedene nichtmetallische Werkstoffe die Etappen der Herstellung vom Rohstoff zum Material inklusive der Werkstoffeigenschaften zu beschreiben und für viele Gegenstände bzw. Produkte die Herstellverfahren des entsprechenden Werkstoffes und Produktes zu benennen und zu erläutern. Sie können Werkstoffe für die Herstellung von Bauteilen und Produkten entsprechend gegebener Anforderungen auswählen und bearbeiten. Außerdem sind sie in der Lage, Umweltbelastungen durch die vorgestellten Werkstoffe zu vergleichen und zu diskutieren, Recyclingverfahren zu benennen und für ausgewählte Produkte unter diesen Aspekten eine optimale Werkstoffauswahl zu treffen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Organische Werkstoffe (Kunststoffe, Holz, Textilien, Papier) (3 LVS) • Ü: Organische Werkstoffe (Kunststoffe, Holz, Textilien, Papier) (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Organische Werkstoffe (Kunststoffe, Holz, Textilien, Papier) (Prüfungsnummer: 32120)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Kernmodul

Modulnummer	262034-200 (Version 02)
Modulname	Umwelt- und Ressourcenökonomik
Modulverantwortlich	Professur Volkswirtschaftslehre – Makroökonomie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul soll den Studenten eine Einführung in die Theorien und stilisierten Fakten der Umwelt- und Ressourcenökonomik geben. Themen wie Umweltverschmutzung, Ressourcenverbrauch, Klimawandel, Biodiversität und ökologische Ungleichheit werden behandelt. Konzepte wie externe Effekte, private vs. öffentliche Güter, Nachhaltigkeit erneuerbarer und nicht-erneuerbarer Ressourcen, Stoffkreisläufe und umweltökonomische Budgetierung werden herangezogen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, die akademische Literatur und aktuelle politische Debatten zum Thema informiert zu beurteilen und umwelt- oder ressourcenökonomische Fragestellungen eigenständig zu bearbeiten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Umwelt- und Ressourcenökonomik (2 LVS) • Ü: Umwelt- und Ressourcenökonomik (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • Grundkenntnisse der Volkswirtschaftslehre • siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Umwelt- und Ressourcenökonomik (Prüfungsnummer: 63507)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Basismodul Mathematik und Naturwissenschaft

Modulnummer	212001-301 (Version 01)
Modulname	Physik (mit Experimenten)
Modulverantwortlich	Studiendekan Physik der Fakultät für Naturwissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Logisch zusammenhängende Darstellung der klassischen Physik und Einführung in die moderne Physik im Rahmen einer experimentellen Vorlesung zu den Gebieten der Klassischen Mechanik, Thermodynamik, Elektrizität/ Magnetismus/Optik, Quantenkonzept, Atome/Moleküle/Festkörper; Dabei sollen ausgehend von der experimentellen Erfahrung das Wesen der Physik als mathematisierte Naturwissenschaft sowie ihre technische Relevanz verdeutlicht werden. Wichtige physikalische Phänomene und ihre qualitative und quantitative Beschreibung werden vorgestellt. Neben Schwerpunkten der klassischen Physik werden auch modernere Probleme in adäquater Weise behandelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Verständnis physikalischer Zusammenhänge und der naturwissenschaftlichen Methodik; Fähigkeit zur Lösung einfacher physikalischer Probleme; Vertrautheit mit einfachen experimentellen Techniken und den Prinzipien der Laborarbeit</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Physik (mit Experimenten) (2 LVS) • Ü: Physik (1 LVS) • P: Praktikum Physik (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Es handelt sich um ein reduziertes Standardmodul Physik im Rahmen einer naturwissenschaftlichen Grundausbildung. Es ist für einen Kreis wirtschafts- und sozialwissenschaftlicher Studiengänge vorgesehen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testat zum Praktikum Physik
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Physik (mit Experimenten) (Prüfungsnummer: 11704)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Basismodul Mathematik und Naturwissenschaft

Modulnummer	220000-607 (Version 03)
Modulname	Höhere Mathematik I
Modulverantwortlich	Studiendekan für alle Studiengänge der Fakultät für Mathematik (außer Studiengänge Data Science, MINT, Advanced and Computational Mathematics)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Mathematik ist eine wichtige Grundlagendisziplin für Studiengänge der Ingenieur- und Naturwissenschaften. Sie stellt das Instrumentarium, die mathematischen Strukturen und Methoden zur Lösung naturwissenschaftlich-technischer Probleme bereit. Die inhaltlichen Schwerpunkte des Moduls sind die folgenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen (Logik, Mengenlehre, Zahlbereiche) • Grundbegriffe der linearen Algebra • Folgen, Reihen und Grenzwerte • Finanzmathematik <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ausreichend gute Kenntnisse in Mathematik – sowohl der Begriffe und Strukturen als auch der Methoden – sind eine Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Durchführung eines naturwissenschaftlich-technischen Studiums.</p> <p>Ziel des Moduls ist der Erwerb des dafür notwendigen Grundwissens durch die Studenten. Die Studenten beherrschen die mathematischen Begriffe und die typischen mathematischen Vorgehensweisen unter dem Aspekt, eine tragfähige Basis für die eigenständige Formulierung und Lösung mathematischer Aufgaben zu besitzen, die insbesondere in naturwissenschaftlich-technischen Anwendungen auftreten.</p> <p>Qualifikationsziel der Praktika ist der Erwerb von Methodenkompetenz bei der eigenständigen Anwendung mathematischer Konzepte und Lösungsmethoden. Die Praktika ersetzen einen Teil der ansonsten für das Selbststudium aufzuwendenden Arbeitsstunden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Höhere Mathematik I (2 LVS) • Ü: Höhere Mathematik I (2 LVS) • P: Höhere Mathematik I (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von 5 Aufgabenkomplexen zum Praktikum Höhere Mathematik I und zur Übung Höhere Mathematik I, von denen 4 Aufgabenkomplexe einzeln bestanden sein müssen. Bestanden bedeutet, dass mindestens 50 % der Bewertungspunkte erreicht wurden.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Höhere Mathematik I (Prüfungsnummer: 21701)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Basismodul Mathematik und Naturwissenschaft

Modulnummer	220000-612 (Version 03)
Modulname	Höhere Mathematik II
Modulverantwortlich	Studiendekan für alle Studiengänge der Fakultät für Mathematik (außer Studiengänge Data Science, MINT, Advanced and Computational Mathematics)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Mathematik ist eine wichtige Grundlagendisziplin für Studiengänge der Ingenieur- und Naturwissenschaften. Sie stellt das Instrumentarium, die mathematischen Strukturen und Methoden zur Lösung naturwissenschaftlich-technischer Probleme bereit. Die inhaltlichen Schwerpunkte des Moduls sind die folgenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Optimierung • Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Variablen • Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen • Gewöhnliche Differentialgleichungen • Lineare Differentialgleichungssysteme <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ausreichend gute Kenntnisse in Mathematik – sowohl der Begriffe und Strukturen als auch der Methoden – sind eine Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Durchführung eines naturwissenschaftlich-technischen Studiums.</p> <p>Ziel des Moduls ist der Erwerb des dafür notwendigen Grundwissens durch die Studenten. Die Studenten beherrschen die mathematischen Begriffe und die typischen mathematischen Vorgehensweisen unter dem Aspekt, eine tragfähige Basis für die eigenständige Formulierung und Lösung mathematischer Aufgaben zu besitzen, die insbesondere in naturwissenschaftlich-technischen Anwendungen auftreten.</p> <p>Qualifikationsziel der Praktika ist der Erwerb von Methodenkompetenz bei der eigenständigen Anwendung mathematischer Konzepte und Lösungsmethoden. Die Praktika ersetzen einen Teil der ansonsten für das Selbststudium aufzuwendenden Arbeitsstunden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Höhere Mathematik II (2 LVS) • Ü: Höhere Mathematik II (2 LVS) • P: Höhere Mathematik II (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von 5 Aufgabenkomplexen zum Praktikum Höhere Mathematik II und zur Übung Höhere Mathematik II, von denen 4 Aufgabenkomplexe einzeln bestanden sein müssen. Bestanden bedeutet, dass mindestens 50 % der Bewertungspunkte erreicht wurden.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Höhere Mathematik II (Prüfungsnummer: 21703)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Schnittstellenmodul

Modulnummer	230100-250 (Version 01)
Modulname	Regenerative Kreislaufwirtschaft und Ressourcen
Modulverantwortlich	Studiendekan für den Bachelorstudiengang Mensch – Umwelt – Technik der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die vom Menschen genutzten Ressourcen sind der Natur entnommen. Um welche Rohstoffe handelt es sich dabei? Wie werden diese gewonnen, genutzt und danach weiterverwendet? Welche technischen Verfahren setzt der Mensch zu deren Extraktion und Nutzung ein und welche Probleme erwachsen daraus? Welche zukünftigen Entwicklungen sind zu erwarten?</p> <p>Innerhalb des Moduls werden dazu die folgenden Themen näher untersucht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organische und anorganische Ressourcen <ul style="list-style-type: none"> ○ Natürliche Rohstoffe, speziell Fasern ○ Kunststoffe und Elastomere ○ Mineralische Rohstoffe ○ Metalle und Metalloxide • Verfahrens- und Stoffumwandlungstechnik • Prozessmittel und wichtige chemische Grundstoffe • Montage- und Demontageprozesse <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten besitzen grundlegende Kenntnisse über vorhandene Ressourcen, deren Verarbeitung und Nutzung. Sie kennen die Wechselwirkungen mit der Umwelt bzw. der Natur und sind in der Lage, diese Kenntnisse im Verlauf des Studiums anzuwenden und das eigene Verhalten zu adaptieren bzw. die erzielten Ergebnisse zu reflektieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Regenerative Kreislaufwirtschaft und Ressourcen (2 LVS) • S: Regenerative Kreislaufwirtschaft und Ressourcen (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Regenerative Kreislaufwirtschaft und Ressourcen (Prüfungsnummer: 31120)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Schnittstellenmodul

Modulnummer	241031-130 (Version 01)
Modulname	Mensch-Natur-Systeme
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Natur ist für den Menschen ein zentraler Rohstofflieferant. Welche Rohstoffe stehen auf unserem Planeten für eine nachhaltige und kreislauffähige Bioökonomie zur Verfügung? Durch welche Prozesse und technische Anlagen können diese Rohstoffe verarbeitet und genutzt werden und welche Wechselwirkungen mit der Natur sind zu erwarten?</p> <p>Das Modul wird hierbei durch folgende natürliche Rohstoffgruppen eingeteilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachwachsende Rohstoffe der 1. Generation: essbare Biomasse (z.B. Zucker, Stärke und Öle, Biochemie und Verwertungsmöglichkeiten) • Nachwachsende Rohstoffe der 2. Generation: nicht-essbare Biomasse (z.B. Lignozellulose-basierte Profukte, Biochemie und Verwertungsmöglichkeiten) • Nachwachsende Rohstoffe der 3. Generation: landunabhängige Rohstoffproduktion (z.B. Wasserpflanzen und Algen, Biochemie und Verwertungsmöglichkeiten) • Nachwachsende Rohstoffe der 4. Generation: direkte Nutzung von CO₂ durch Zellfabriken (Biokatalyse) • Nachwachsende Rohstoffe der 5. Generation: direkte Nutzung von CO₂ (Carbon Capturing and Utilization) <p>In einer semesterbegleitenden Projektarbeit untersuchen die Studenten detailliert einen selbstgewählten Aspekt dieser Wechselwirkung und stellen die Ergebnisse in der Lerngruppe vor.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten besitzen grundlegende Kenntnisse über die Wechselwirkungen zwischen Umwelt bzw. Natur und Mensch. Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse im Verlauf des projektorientierten Lernens anzuwenden und das eigene Verhalten zu adaptieren bzw. die erzielten Ergebnisse zu reflektieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mensch-Natur-Systeme (2 LVS) • S: Mensch-Natur-Systeme (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit (Umfang: ca. 15 Seiten, Bearbeitungszeit: 10 Wochen studienbegleitend) mit 20-minütigem Kolloquium zur Projektarbeit zu Mensch-Natur-Systeme (Prüfungsnummer: 42708) <p>Die Prüfungsleistung ist in deutscher Sprache zu erbringen.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Schnittstellenmodul

Modulnummer	231232-018 (Version 01)
Modulname	Kybernetik und Digitalisierung
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Intralogistik/ Professur Produktionssysteme und -prozesse
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Kybernetik ermöglicht die Abstraktion von Beziehungen und Wechselwirkungen in beliebigen Systemen, unter anderem durch Modellbildung, Signalflüsse und Rückkopplungen. Sie ermöglicht somit, Vorgänge in Natur, Gesellschaft, und Technik zu verstehen. Durch die vermittelten Prinzipien können komplexe Systeme (z.B. Expertensysteme, neuronale Netze, Künstliche Intelligenz, Mensch-Maschine-Schnittstellen) ergründet werden.</p> <p>Aufbauend auf diesem Verständnis wird das Wissen für die fortschreitende Digitalisierung erläutert und selbstständig durch die Studenten erprobt.</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte des Moduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundkenntnisse zur Beschreibung, Berechnung von technischen Systemen (Struktur, Modellbildung, Messen, Vergleichen und Reagieren) • Grundkenntnisse der Steuerung und Regelung (am Beispiel binärer Systeme und einfacher analoger, kontinuierlicher Regelkreise) • Grundkenntnisse zu Informations- und datenbasiertem Wissensmanagement in der Produktion (Signalerfassung, Signalverarbeitung) sowie Unterschiede zwischen Daten, Informationen und Wissen • Grundkenntnisse zur Datenerfassung, -speicherung und -verarbeitung in der Produktion (Erfassung von Sensordaten, Übertragung in Datenbanken und Verarbeitung in Datenbearbeitungssoftware) • Grundkenntnisse zur Informationsbereitstellung in der Produktion (Entwicklung von Dashboards) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten werden grundlegend in die Lage versetzt, komplexe technische Systeme zu erfassen, zu modellieren und zu berechnen. Sie sind dadurch in der Lage, einfache Regelkreise zu erzeugen und zu beherrschen. Weiterhin verfügen die Studenten über das notwendige Grundverständnis zu Signalerfassung, -übertragung und -verarbeitung sowie zur weiterführenden Datenanalyse in der Produktion und sind in der Lage, solche informationstechnischen Systeme zu modellieren. Die Studenten haben im Rahmen der Übung grundlegende Kenntnisse zu Programmierung und Aufbau von Datenbanken erlangt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kybernetik und Digitalisierung (2 LVS) • Ü: Kybernetik und Digitalisierung (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Kybernetik und Digitalisierung (Prüfungsnummer: 31527)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Schnittstellenmodul

Modulnummer	231231-013 (Version 01)
Modulname	Mensch-Technik-Systeme
Modulverantwortlich	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement/ Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik/ Professur Produktionssysteme und -prozesse/
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt ein grundlegendes theoretisches und methodisches Verständnis und erste praktische Erfahrungen zu den Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des menschlichen Wahrnehmens, Entscheidens und Handelns in der Interaktion mit technischen Systemen (kognitives Systems Engineering) • Methoden menschzentrierter Modellierung und Künstliche Intelligenz • Anwendungsbeispiele für Mensch-Technik-Systeme im industriellen Fertigungskontext (u.a. Beschichten, Spanen, Umformen, Robotik) • Formen von Mensch-Technik-Systemen (u.a. informierend, assistierend, automatisiert, autonom, Mensch-Maschine-Teaming) sowie deren Folgen für die menschliche Interaktion und Arbeit • Grundlagen der menschlichen Arbeit (u.a. menschliche Faktoren wie Belastung/Beanspruchung, Arbeitsumwelt, Interaktion mit technischen Systemen) • Grundlagen der System- und Softwareergonomie • Methoden menschzentrierter Entwicklung von Mensch-Technik-Systemen im Automobil- und Produktionskontext (Usability-Engineering und der User-Centered-Design-Prozess) • Virtual und Augmented Reality (VR/AR): <ul style="list-style-type: none"> ○ Nutzung virtueller Technologien in verschiedenen Anwendungsbereichen von Produktions- über Medizintechnik bis hin zu gesellschaftlichen Bereichen ○ Dabei liegt der Fokus auf der Nutzung von VR/AR zur Unterstützung des Menschen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten haben erfolgreich fachliches Wissen zu theoretischen Grundlagen und wichtigen relevanten Methoden im Bereich „Mensch-Technik-Systeme“ erworben. Sie sind in der Lage, Praxisbeispiele selbstständig zu durchdenken, verschiedene Mensch-Technik-Systeme im konkreten Fertigungskontext hinsichtlich Kriterien ganzheitlich-systemisch zu analysieren und Folgen der Mensch-Technik-Interaktion zu bewerten und zu evaluieren. Weiterhin verfügen sie über grundlegende Kenntnisse menschzentrierter Modellierung sowie zu den derzeitigen Möglichkeiten und Grenzen der Künstlichen Intelligenz für den Produktionskontext. Die Studenten kennen verschiedenste Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsgebiete von VR/AR sowie Herausforderungen und Lösungskonzepte bei der Entwicklung und für den Einsatz von VR/AR-Anwendungen. Sie sind in der Lage, einfache VR/AR-Anwendungen selbst zu erstellen.</p>
Lehrformen	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung. <ul style="list-style-type: none"> • V: Mensch-Technik-Systeme (3 LVS) • Ü: Mensch-Technik-Systeme (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none">• 90-minütige Klausur zu Mensch-Technik-Systeme (Prüfungsnummer: 31225)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Schnittstellenmodul

Modulnummer	264032-207 (Version 01)
Modulname	Recht und Technik (Technikrecht)
Modulverantwortlich	Professur Privatrecht und Recht des geistigen Eigentums (Jura II)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Technikrecht/Technologierecht/Recht neuer Technologien • Aufzeigen der Schnittstellen von Recht und Technik • Produktverantwortung/-haftung (zivil- und strafrechtliche Grundlagen – auch rechtsvergleichend) • Normung, Zertifizierung und Akkreditierung • Europäische und nationale Marktüberwachung • Aktuelle Themen mit technischem Bezug (je nach Teilnehmerkreis), z. B. Cloud-Computing, E-Commerce, Elektromobilität, Industrie 4.0, Künstliche Intelligenz <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss dieses interdisziplinären Moduls sind die Studenten in der Lage, die Schnittstellen zwischen Rechtswissenschaft und Technik/Technologie zu erkennen, gegenüberzustellen und zu analysieren. Durch den hohen Praxisbezug des Moduls werden auch Nichtjuristen befähigt, rechtswissenschaftliche Inhalte unternehmensbezogen anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Recht und Technik (Technikrecht) (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<p>Relevante Gesetzestexte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürgerliches Gesetzbuch (BGB), Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG), Produktsicherheitsgesetz (ProdSG), ggf. Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV), Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB), www.gesetze-im-internet.de (nicht zur Klausur) <p>Literatur (s. auch Bibliothek):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ensthaler/Gesmann-Nuissl/Müller: Technikrecht – Rechtliche Grundlagen des Technologiemanagements, Springer www.springerlink.com <p>Darüberhinausgehende, themenspezifische Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Recht und Technik (Technikrecht) (Prüfungsnummer: 64206)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr in der Regel im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Schnittstellenmodul

Modulnummer	261042-200 (Version 02)
Modulname	Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeitsmanagement
Modulverantwortlich	Professur BWL – Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeit
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Essentielle Begrifflichkeiten des Nachhaltigkeitsmanagements sowie konzeptionelle und strategische Grundlagen einer nachhaltigen Unternehmensführung • Beiträge der primären Akteure im Feld der Nachhaltigkeit • Ganzheitliche Betrachtungen, z.B. Wertschöpfungsketten und Lebenszyklusansätze • Instrumente einer betrieblichen Umweltökonomie und nachhaltigen Unternehmensführung in verschiedenen unternehmerischen Funktionsbereichen • Praxisangewendete Methoden der empirischen Sozialforschung und deren Reflexion <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Funktionsbereiche und ihre Nachhaltigkeitsausrichtungen zu benennen (Wissen), • Akteure, Probleme und Zusammenhänge im Nachhaltigkeitsmanagement zu erklären (Verstehen), • Nachhaltigkeitsinstrumente in verschiedenen Kontexten zu beurteilen (Anwenden), • systemische Prozesse und ganzheitliche Wertschöpfungsketten zu bestimmen (Analysieren), • Anwendungskontexte und Bedingungen von Instrumenten und Strategien einzuschätzen (Beurteilen).
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeitsmanagement (2 LVS) • Ü: Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeitsmanagement (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe empfohlene Literaturliste der Veranstaltung (Lehrstuhlwebsite, Lernplattform bzw. Foliensatz)
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeitsmanagement (Prüfungsnummer: 62102)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Schnittstellenmodul

Modulnummer	231232-019 (Version 01)
Modulname	Technikethik und Technikfolgenabschätzung
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Intralogistik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Technische Systeme sind in modernen Gesellschaften in jedem Bereich des Alltags vorhanden. Doch neben dem bei der Entwicklung beabsichtigten Nutzen können technische Innovationen weitere Wechselwirkungen und nachgelagerte Problemstellungen in Bezug auf das Individuum, die Gesellschaft(en) und die Umwelt verursachen. Aufgrund der potenziell weitreichenden Konsequenzen stehen Unternehmen und Ingenieure in einer besonderen Verantwortung, die Chancen und Risiken ihrer technischen Innovationen sorgfältig abzuwägen und unerwünschte Folgen zu vermeiden. Gleichzeitig fungieren Ingenieure als Berater für die Politik, um wissenschaftlich-technische Entwicklungen und ihre gesellschaftlichen Auswirkungen hinsichtlich deren Relevanz für politisch-strategische Entscheidungsprozesse einzuschätzen.</p> <p>Im Modul werden die Studenten bezüglich Technik für mögliche Wechselwirkungen mit und Auswirkungen auf Individuum, Gesellschaft und Umwelt sensibilisiert. Es werden Vorgehensweisen zur deren Erfassung, Analyse und Bewertung behandelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten besitzen ein grundlegendes Verständnis des Einflusses der Entwicklung und Nutzung von technischen Systemen auf die Natur und das Individuum bzw. die Gesellschaft. Weiterhin verfügen sie über grundlegendes Verständnis zu ethischen Ansätzen und deren Betrachtungsweisen, um die Auswirkungen von technischen Systemen zu bewerten und daraus gesellschaftlich und ökologisch verantwortungsvolle Entscheidungen über Technologien abzuleiten. Sie sind in der Lage, methodische Untersuchungen von Wechselwirkungen zwischen Mensch-Umwelt-Technik anzuwenden und fundierte Technikfolgenabschätzungen für diese anzufertigen. Die Studenten verstehen die diversen Rollen im Techniklebenszyklus (z.B. Technikentwickler, Techniknutzer, Technikverwerter) sowie deren Verantwortung und können die Aspekte der Nachhaltigkeit in den Prozess der Systementwicklung einbringen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technikethik und Technikfolgenabschätzung (2 LVS) • S: Technikethik und Technikfolgenabschätzung (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <p>Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • semesterbegleitende schriftliche Ausarbeitung (Gesamtumfang: ca. 12 Seiten, Bearbeitungszeit: 15 Wochen) im Rahmen des Seminars Technikethik und Technikfolgenabschätzung (Prüfungsnummer: 31520) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produkte und Werkstoffe

Modulnummer	231432-004 (Version 02)
Modulname	Technische Mechanik 2
Modulverantwortlich	Professur Technische Mechanik/Dynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Technische Mechanik ist eine fundamentale Ingenieurdisziplin, die weitgehend unabhängig von der Skalierung der betrachteten Objekte ist. Zur konstruktiven Entwicklung von Maschinen, Geräten sowie Makro- und Mikrostrukturen gehört als unverzichtbarer Bestandteil die mechanische Analyse der durch statische und dynamische Kräfte hervorgerufenen Wirkungen wie z.B. Beanspruchungen, Verformungen, Bewegungen und Schwingungen.</p> <p>Das Modul Technische Mechanik 2 umfasst insbesondere aufbauend auf dem Modul Technische Mechanik 1 die Grundlagen der Dynamik (Kinematik und Kinetik) und konzentriert sich auf die Dynamik diskreter Strukturen, und insbesondere von linearen Schwingungen. Konkret werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik von mechanischen Systemen aus Massenpunkten und Starrkörpern, • Newton'sche Mechanik: kinetisches Grundgesetz von Systemen aus Massenpunkten und Starrkörpern, dynamische Zwangskräfte und Zwangsmomente, energetische Methoden zur Bestimmung von Bewegungsgleichungen, Impulsbilanzen für Massenpunktsysteme, • Lagrange'sche Mechanik: mechanische Zwangsbedingungen, virtuelle Verrückungen, das analytische Prinzip von D'Alembert, der Lagrange'sche Formalismus zweiter Art, • Lineare Schwingungen von mechanischen Systemen mit einem Freiheitsgrad: freie Schwingungen ohne Dämpfung, mit viskoser Dämpfung und mit trockener Reibung, erzwungene harmonische Schwingungen aus Krafterregung, Fußpunkterregung und Trägheitserregung. <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten haben grundlegende und verallgemeinerungsfähige Kenntnisse und Kompetenzen für die Dynamik (Kinematik und Kinetik) als Teildisziplin der Technischen Mechanik unter besonderer Berücksichtigung der Berechnung diskreter Strukturen erworben. Insbesondere durch die vorlesungsbegleitenden Übungen haben die Studenten Erfahrungen beim Lösen konkreter Aufgabenstellungen erlangt und ein intuitives Verständnis für mechanisch geprägte Gestaltungs- und Dimensionierungsfragen entwickelt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technische Mechanik 2 (2 LVS) • Ü: Technische Mechanik 2 (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Technische Mechanik 1
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 180-minütige Klausur zu Technische Mechanik 2 (Prüfungsnummer: 31804)

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**

Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produkte und Werkstoffe

Modulnummer	231832-001 (Version 04)
Modulname	Werkstoffe
Modulverantwortlich	Professur Werkstoffwissenschaft
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In den Vorlesungen werden wesentliche Grundlagen der Werkstoffwissenschaft und -technik vermittelt. In den Übungen und Praktika werden die Inhalte wiederholt und durch praktische Anwendung vertieft. In dem Modul werden die Beziehungen zwischen der Mikrostruktur von Werkstoffen und den daraus resultierenden Eigenschaften ebenso betrachtet wie Verarbeitungs- und Beanspruchungsaspekte. Zudem werden aufgrund des ausgeprägt interdisziplinären Charakters der modernen Materialwissenschaft die chemisch-physikalischen Grundlagen, thermodynamische Aspekte und Elemente der mechanischen Werkstoffprüfung vermittelt. Wegen ihrer besonderen technischen Bedeutung werden die Themenschwerpunkte Eisenwerkstoffe, Leichtmetalle und Wärmebehandlung ausführlich behandelt. Aber auch andere metallische Werkstoffe, Keramiken und Polymere werden entsprechend ihrer technischen Bedeutung berücksichtigt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Grundlagenwissen zu Werkstoffen, ihren Mikrostrukturen und typischen Eigenschaften sowie über die Möglichkeiten eines sinnvollen und verantwortlichen Umgangs mit Werkstoffen. Damit sind sie in der Lage, werkstoffbezogene Aufgabenstellungen im Maschinenbau und in angrenzenden Disziplinen kompetent zu bearbeiten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Werkstoffe I (2 LVS) • Ü: Werkstoffe I (1 LVS) • V: Werkstoffe II (2 LVS) • Ü: Werkstoffe II (1 LVS) • P: Werkstoffe (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen zur chemischen Bindung, Atombau, Periodensystem der Elemente, Strahlenoptik, elementare Mathematik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Werkstoffe I, Werkstoffe II und Werkstoffe (Prüfungsnummer: 33510)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 300 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss Bachelor of Science
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produkte und Werkstoffe

Modulnummer	231331-002 (Version 06)
Modulname	Methodisches Konstruieren
Modulverantwortlich	Professur Maschinenelemente und Produktentwicklung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt den Studenten grundlegende Methoden und Hilfsmittel zum Entwickeln und Konstruieren von Maschinen und deren Baugruppen. Es werden Kreativitätstechniken behandelt, die den Konstrukteur beim Finden von Lösungen unterstützen. Darüber hinaus werden Grundlagen des methodisch-systematischen Konstruierens an Hand der einzelnen Phasen des Konstruktionsprozesses behandelt. Die Studenten erhalten einen Einblick in die konstruktionsbegleitende Kostenrechnung.</p> <p><u>Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kreativitätstechniken • Planen des Produktes • Methodisches Vorgehen beim Konstruieren • Konstruktionskataloge, Stücklisten • Produktklassifizierung • Simultaneous Engineering • Einführung in die Kostenrechnung • Rechneinsatz in der Konstruktion <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten können innovative Aufgabenstellungen im Team ohne fachliche Anleitung lösen. Ebenso sind sie in der Lage, Konstruktionen kritisch hinsichtlich ökonomischer, ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit zu bewerten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Methodisches Konstruieren (2 LVS) • Ü: Methodisches Konstruieren (1 LVS) • P: Methodisches Konstruieren (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse zu Konstruktionslehre/Maschinenelemente
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beleg als Gruppenarbeit (Gruppe zu je 4 Studenten, Umfang: ca. 3 Seiten je Student, Bearbeitungszeit: 10 Wochen) mit 15-minütiger mündlicher Verteidigung je Student zu Methodisches Konstruieren (Prüfungsnummer: 32225)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produkte und Werkstoffe

Modulnummer	231833-003 (Version 03)
Modulname	Oberflächen- und Beschichtungstechnik
Modulverantwortlich	Professur Werkstoff- und Oberflächentechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Es werden relevante Themen zu Beschichtungs- und Behandlungsprozessen vermittelt. Neben den Grundlagen werden die einzelnen Oberflächentechnikprozesse erläutert sowie Anwendungspotentiale aufgezeigt. Praktische und anwendungsbezogene seminaristische Veranstaltungen vertiefen das theoretisch erarbeitete Wissen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die chemisch-physikalisch-technologischen Grundlagen der wesentlichen Prozesse der Oberflächen- bzw. Beschichtungstechnik einschließlich wichtiger Vor- und Nachbehandlungsverfahren. Sie erkennen und verstehen die grundsätzlichen Beziehungen zwischen den Prozesscharakteristika und den sich daraus ergebenden Strukturen und Eigenschaften der Schichten. Sie sind in der Lage, Schichtsysteme anwendungsbezogen auszuwählen und ihre Auswahl fundiert zu begründen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Oberflächen- und Beschichtungstechnik (2 LVS) • S: Oberflächen- und Beschichtungstechnik (1 LVS) • P: Oberflächen- und Beschichtungstechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen zu chemischen Bindungen, Atombau, Periodensystem der Elemente
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Oberflächen- und Beschichtungstechnik (Prüfungsnummer: 32503)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produkte und Werkstoffe

Modulnummer	231431-003 (Version 02)
Modulname	FEM I
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden theoretische und anwendungsbezogene Kenntnisse zur Finite-Elemente-Methode (FEM) im Bereich linearer Aufgabenstellungen vermittelt. Dabei werden einerseits die Komponenten der FEM als Näherungsverfahren zur Berechnung des mechanischen Verhaltens ausgedehnter nachgiebiger Strukturen und auch anderer Feldprobleme, z. B. der Wärmeleitung, behandelt. Hierzu zählen beispielsweise die Architekturen ebener und dreidimensionaler finiter Elemente und typische numerische Lösungsstrategien. Zum zweiten werden Kenntnisse zur Verwendung und Bedienung bestehender Programme und insbesondere zur Interpretation und Auswertung von Ergebnissen der Methode vermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Ergebnisse aus FEM-Berechnungen richtig zu interpretieren und deren Gültigkeitsbereich und Aussagekraft zu beurteilen. Darüber hinaus können sich die Studenten selbständig zügig und umfassend in die Bedienung von FEM-Programmen einarbeiten und damit Aufgabenstellungen effizient lösen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: FEM I (2 LVS) • Ü: FEM I (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu FEM I (Prüfungsnummer: 31802)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produkte und Werkstoffe

Modulnummer	231539-002 (Version 03)
Modulname	Geometrische Produktspezifikation
Modulverantwortlich	Professur Fertigungsmesstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Geometrische Produktspezifikationen enthalten die geometrische Beschreibung von Bauteilen und sind die Basis für die Entwicklung von Produkten, Simulationsanalysen, Fertigung, Messung und mehr. In diesem Modul werden die Regeln des internationalen Normensystems der Geometrischen Produktspezifikation (ISO-GPS) vermittelt und vertieft. Vorgehensweisen zur Tolerierung von Maß-, Form-, Richtungs-, Orts- und Laufeigenschaften sowie Oberflächenbeschaffenheiten (Rauheit) werden erläutert, Zusatzsymbole und Erweiterungsregeln zur vollständigen und eindeutigen Beschreibung geometrischer Eigenschaften vorgestellt.</p> <p>In die Seminare integrierte Übungen unterstützen die Anwendung der erworbenen Kenntnisse. Gleichzeitig festigen Diskussionen innerhalb der Seminargruppe das Verständnis für das vermittelte Wissen. Einblicke in alternative Tolerierungskonzepte, wie z. B. der amerikanischen Norm ASME Y14.5, runden die Seminarinhalte ab.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, geometrische Toleranzen nach dem Stand der Technik ISO-GPS-konform in technische Produktspezifikationen einzutragen und diese zu interpretieren. Die Studenten verfügen über theoretisches und praktisches Wissen zur funktionsorientierten Geometriebeschreibung. Sie sind somit in der Lage, Einzelteile und einfache Baugruppen selbstständig zu tolerieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Geometrische Produktspezifikation (3 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlegende Kenntnisse im Bereich Konstruktion und Fertigungstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • semesterbegleitende Projektarbeit (Umfang: ca. 15 Seiten, Bearbeitungszeit: 6 Wochen) mit 20-minütiger Projektpräsentation im Rahmen des Seminars zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 31724)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produkte und Werkstoffe

Modulnummer	231331-017 (Version 01)
Modulname	Berechnen komplexer Maschinenelemente
Modulverantwortlich	Professur Maschinenelemente und Produktentwicklung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Wir sind umgeben von technischen Systemen, welche sicher ausgelegt werden müssen. Mit deren Komplexität nimmt jedoch auch der Detailgrad des erforderlichen Auslegungsmodells zu. In diesem Modul werden komplexe Maschinenelemente und deren Funktion vorgestellt und analysiert. Auf dieser Basis wird an Beispielen der Funktionsnachweis modelliert und durch Berechnung durchgeführt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten besitzen ein umfangreiches Verständnis zur Berechnung technischer Systeme. Sie besitzen zudem sichere Kenntnisse über die bekannten Maschinenelemente. Sie sind in der Lage, Maschinensysteme zu berechnen und damit deren Funktion abzusichern. Sie können bestehende komplexe Konstruktionen analysieren und deren Festigkeit reflektieren. Die Studenten vertiefen die Fähigkeiten der Festigkeitsberechnung im Kontext der Produktentwicklung.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Berechnen komplexer Maschinenelemente (2 LVS) • Ü: Berechnen komplexer Maschinenelemente (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Berechnen komplexer Maschinenelemente (Prüfungsnummer: 32229)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produkte und Werkstoffe

Modulnummer	231733-007 (Version 04)
Modulname	Mechanismentechnik
Modulverantwortlich	Professur Montage- und Handhabungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden vielfältige Erscheinungsformen und Ordnungskriterien für Antriebs- und Bewegungssysteme, insbesondere ungleichmäßig übersetzender Getriebe (Mechanismen), systematisch erläutert sowie Gesetzmäßigkeiten, Methoden und Verfahren zur Bewertung, Analyse (Berechnung) und Synthese (Neuentwicklung) vermittelt. Mechanismen kommen im häuslichen Umfeld (Möbel, Haushalttechnik) ebenso oft wie in vielen Freizeit- und Sportgeräten, wie z. B. der Fitness-, Fahrrad- oder Prüfstandtechnik, vor. Weiterhin ist ein stetig wachsender Markt im Bereich der Reha-, Medizin- und Krankenhaustechnik bis hin zur Medizinrobotik zu beobachten. Beispielhaft seien hierfür Faltmechanismen (Betten, Patientenhandling), Exoskelette, Orthesen und Prothesen sowie vielfältige OP-Ausrüstungen (Roboter, Mikrogreifer, minimalinvasiv-chirurgische Instrumente usw.) genannt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verstehen die Strukturen und das Bewegungsverhalten von Antriebs- und Bewegungssystemen, insbesondere Mechanismen, in Möbeln, Haushaltgeräten, Fahrzeugen, Sport-, Trainings- und Therapiegeräten ebenso wie in den medizintechnischen Systemen der OP- und Krankenhaustechnik bis hin zur Rehabilitation. Sie sind in der Lage, diese Systeme zu erklären sowie energetisch und antriebstechnisch zu analysieren und nachfolgend auch neue Antriebslösungen nachhaltig zu entwickeln. Die im Rahmen der Vorlesungen und anhand vieler ausführlich diskutierter Anwendungsbeispiele vermittelten Methoden und Lösungsverfahren können von den Studenten auf weiterführende und fachgebietsübergreifende Problemstellungen schnell übertragen und auch gezielt softwareunterschützt angewendet werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mechanismentechnik (2 LVS) • Ü: Mechanismentechnik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Mechanismentechnik (Prüfungsnummer: 32302)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produkte und Werkstoffe

Modulnummer	231133-003 (Version 03)
Modulname	Werkstofftechnik der Kunststoffe
Modulverantwortlich	Professur Kunststoffe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt die werkstofftechnischen Grundlagen hinsichtlich Struktur/Werkstoffnatur sowie thermischer, mechanischer und langzeitiger Eigenschaften für die Entwicklung von Kunststoffbauteilen. Im Modul werden zudem die werkstoffbedingten Verarbeitungsgrundlagen von Kunststoffen vertieft sowie Möglichkeiten zur Prüfung der Kunststoffeigenschaften erläutert und praktisch demonstriert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student beherrscht die grundlegenden Zusammenhänge zwischen der inneren Werkstoffnatur und dem thermisch/mechanischen und zeitabhängigen Werkstoffverhalten von Thermo- und Duroplasten sowie Elastomeren. Er überblickt die wesentlichen Grundlagen der Struktur-Prozess-Eigenschaftsbeziehungen in der Verarbeitung von Kunststoffen und ist in der Lage, anwendungs- und konstruktionsrelevante Kennwerte zur optimalen Ausnutzung des Werkstoffpotentials zu ermitteln, zu beurteilen und auszuwählen, um Kunststoffkonstruktionen fertigungs- und anwendungsgerecht zu gestalten und zu dimensionieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Werkstofftechnik der Kunststoffe (2 LVS) • P: Werkstofftechnik der Kunststoffe (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Vorkenntnisse der Werkstofftechnik/Kunststofftechnik, naturwissenschaftliche und ingenieurtechnische Grundlagen
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Werkstofftechnik der Kunststoffe (Prüfungsnummer: 32110)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produkte und Werkstoffe

Modulnummer	231831-001 (Version 03)
Modulname	Verbundwerkstoffe
Modulverantwortlich	Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden in der Vorlesung zunächst Gründe für die Entwicklung und den Einsatz von Verbundwerkstoffen erläutert und die Nutzbarkeit dieser Werkstoffgruppe für praxisrelevante Anwendungen abgeleitet. Die Studenten erhalten zudem einen Überblick über Herstellung, Eigenschaften und Einsatz von Partikeln und Fasern als Verstärkungskomponenten mit Bezug auf die jeweils zur Anwendung kommende Matrix der Verbundwerkstoffe. Werkstoffwissenschaftliche Grundlagen der Partikel- und Faserverstärkung werden erläutert. Ferner wird auf die Eigenschaften und das Einsatzpotenzial von Verbundwerkstoffen eingegangen.</p> <p>Das Seminar und Praktikum verknüpfen eine praktische Aufgabe zur Herstellung und Charakterisierung eines Verbundwerkstoffes. Im Seminar erarbeiten die Studenten gemeinsam Methoden zur Herstellung von Verbundwerkstoffen und leiten geeignete Untersuchungsmethoden für diese ab.</p> <p>Die erzielten Ergebnisse werden abschließend von den einzelnen Gruppen präsentiert, gemeinsam diskutiert und fachlich bewertet. Im Praktikum setzen die Studenten die entwickelten Methoden aus dem Seminar weitgehend selbstständig in die Praxis um.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten haben weitreichende Fähigkeiten, um die Eigenschaften und das Einsatzpotenzial von Verbundwerkstoffen sicher einschätzen und anwenden zu können. Ebenso sind die Studenten in der Lage, die jeweils geeigneten Herstellungsprozesse für die unterschiedlichen Verbundwerkstoffe auszuwählen und die passenden Analyse- und Prüfverfahren anzuwenden, um Verbundwerkstoffe in der Gesamtheit zu bewerten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Verbundwerkstoffe (2 LVS) • S: Verbundwerkstoffe (1 LVS) • P: Verbundwerkstoffe in der Anwendung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Verbundwerkstoffe (Prüfungsnummer: 33306)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produkte und Werkstoffe

Modulnummer	231032-005 (Version 04)
Modulname	Grundzüge des Leichtbaus
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Ausgehend von methodischen Vorgehensweisen zur Konzeption technischer Systeme unter Berücksichtigung der Leichtbauweisen vermittelt das Modul wesentliche Prinzipien und Entwurfsregeln zur Gestaltung und Berechnung von Leichtbaukonstruktionen. Dazu erhält der Student einen umfassenden Überblick über die wichtigsten Leichtbauwerkstoffe mit ihren physikalischen Eigenschaften und den für die Praxis bedeutungsvollen Fertigungsverfahren.</p> <p>Diese Kenntnisse werden dabei anschließend anhand verschiedener Bauweisen wie Differential-, Integral- und Mischbauweise angewendet und näher erläutert. Komplettiert wird die Vorlesung durch das Gestalten von Krafteinleitungen sowie die Auswahl von geeigneten Verbindungstechniken für Leichtbaustrukturen und deren technologische Umsetzung.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Durch das Absolvieren dieses Moduls sind die Studenten in der Lage, leichtbaugerechte Werkstoffe, Bauweisen und Fertigungsverfahren unter Beachtung gültiger Gestaltungsrichtlinien auszuwählen und anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundzüge des Leichtbaus (2 LVS) • Ü: Grundzüge des Leichtbaus (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Allgemeine Grundlagen der Mathematik, Physik, Werkstofftechnik und der Technischen Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Grundzüge des Leichtbaus (Prüfungsnummer: 33119)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produkte und Werkstoffe

Modulnummer	231036-001 (Version 05)
Modulname	Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen
Modulverantwortlich	Professur Textile Technologien
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In dem Modul werden Grundlagen über die Verfahren zur Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen für Hochleistungs-Faser-Kunststoff-Verbunde vermittelt. Aus ihrer verfahrensspezifischen Charakterisierung heraus werden die Potenziale der textilen Verstärkungsstrukturen erläutert und im Kontext mit der Faserverbundkonstruktion die Möglichkeiten ihrer Verarbeitung zu textilverstärkten Hochleistungsbauteilen in kunststofftechnischen Verfahren hergeleitet. Technische Voraussetzungen und Bedingungen angewandeter Verfahren und die daraus folgenden Prozessparameter werden aufgezeigt, der unmittelbare und strikte Zusammenhang zwischen Bauteilkonstruktion und den daraus folgenden Forderungen zu deren fertigungstechnischer Umsetzbarkeit verdeutlicht, Variationen der Verfahrenskonfiguration sowie Aufbau und Funktionsweise verfahrenstypischer Elemente anschaulich gemacht. Im Rahmen der Praktika werden die gelehrt Inhalte auf ein praxisnahes Semesterprojekt angewandt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten haben Basiswissen zur sachgerechten Auswahl zu verarbeitender textiler und kunststofftechnischer Komponenten und Verfahren für die Herstellung textilverstärkter Hochleistungsbauteile sowie umfassendes Wissen sowohl im Bereich der verfahrens- und anwendungsgerechten Entwicklung textilverstärkter Hochleistungsbauteile als auch bei der Anwendung und Weiterentwicklung der Fertigungsprozesse nachgewiesen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen (1 LVS) • Ü: Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen (1 LVS) • P: Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anrechenbare Studienleistung: 15-minütige Präsentation einer Gruppenarbeit (ca. 5-7 Minuten je Student) mit anschließendem 10-minütigen Kolloquium zu Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen (Prüfungsnummer: 34002) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produktion

Modulnummer	231533-002 (Version 03)
Modulname	Produktionssysteme
Modulverantwortlich	Professur Produktionssysteme und -prozesse
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul Produktionssysteme werden grundlegende Kenntnisse zu den notwendigen Maschinen und Vorrichtungen zur industriellen Realisierung der Fertigungstechnik behandelt und somit ein wichtiger Baustein zur Wissensbasis jedes Ingenieurs gelegt. Aufbauend auf die Darstellung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Produktionstechnik und der Schlüsselstellung der Produktionssysteme/Werkzeugmaschinen in der Prozesskette zur Herstellung von Investitions- und Konsumgütern – von der Industrieanlage, dem Flugzeug, dem Auto, der Spraydose, dem Küchengeschirr bis hin zu Mikropumpen und Implantaten in der Medizintechnik – werden Kenntnisse zum Aufbau, der Funktion und Wirkungsweise sowie Einsatzmöglichkeiten von spanenden, umformenden und abtragenden Werkzeugmaschinen sowie Vorrichtungen vermittelt. Verschiedene Funktionsprinzipien der funktionsbestimmenden Baugruppen wie Gestellbaugruppen, Führungen, Antriebe und Hauptspindeln werden vorgestellt und das Wissen in spezifischen Übungen vertieft.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Rolle der Produktionstechnik in einer Volkswirtschaft zu diskutieren, • unterschiedliche Produktionssysteme zu vergleichen und zu klassifizieren, • den Aufbau von Werkzeugmaschinen zu analysieren und mit Hilfe von Kenndaten den möglichen Einsatz in Fertigungsprozessen abzuleiten, • funktionsbestimmende Baugruppen von Werkzeugmaschinen mit ihren Eigenschaften zu benennen und ihren Einfluss auf das Genauigkeitsverhalten der Werkzeugmaschinen zu übertragen, • Prinzipien für den Aufbau von Vorrichtungen für die Fertigungstechnik zu entwickeln und vorhandene Konstruktionen hinsichtlich ihrer Anwendung kritisch zu prüfen.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Produktionssysteme (2 LVS) • Ü: Produktionssysteme (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Produktionssysteme (Prüfungsnummer: 33602)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produktion

Modulnummer	231533-003 (Version 03)
Modulname	Steuerungs- und Regelungstechnik
Modulverantwortlich	Professur Produktionssysteme und -prozesse
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In zunehmendem Maße werden Niveau und Effektivität im Maschinenbau von der Automatisierungstechnik geprägt. Sie beherrscht die Steuerung von Maschinen und Anlagen, die Automatisierung ganzer Fertigungsabschnitte oder die Koordination flexibler Fertigungssysteme. Für die Automatisierung von Maschinen und Anlagen sind die Grundlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik unerlässliche Werkzeuge. Es werden Grundkenntnisse zur Beschreibung, Berechnung und ingenieurmäßigen Beherrschung der Steuerungs- und Regelungstechnik vermittelt. Ausgehend von Grundbegriffen und kybernetischen Grundstrukturen über Darstellungsarten und Rechenregeln der Boole'schen Algebra und den Entwurf von einfachen, binären Ablaufsteuerungen führt die Lehrveranstaltung bis zur Umsetzung auf industriellen Steuerungen. Im Teil „Regelungstechnik“ werden der Regelkreis und seine Bestandteile analysiert und erste Möglichkeiten zur Beschreibung im Zeit- und Frequenzbereich vorgestellt. Damit lassen sich Aussagen über das Verhalten beim Zusammenwirken, über Stabilität und Einstellregeln ableiten.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • digitale Systeme im Allgemeinen und die programmierbare Steuerung (SPS) zu beschreiben, • sequentielle Abläufe an Produktionsmaschinen beispielhaft abzuleiten, diese für den Entwurf binärer Steuerungen zu analysieren und in einer SPS dafür ein Kontaktplan/Funktionsplan-Programm zu entwickeln, • Boole'sche Gleichungen zu analysieren durch Umformen und Vereinfachen, • einfache technische Systeme im Zeitbereich und im Frequenzbereich zu beschreiben und im praktischen Versuch zu analysieren, • den Grundregelkreis einschließlich Standardregler (PID) zu beschreiben, • das Stabilitätsproblem einzuordnen, • mit Einstellregeln Reglerparameter für einfache Strecken zu berechnen und zu prüfen.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Steuerungs- und Regelungstechnik (2 LVS) • Ü: Steuerungs- und Regelungstechnik (1 LVS) • P: Steuerungs- und Regelungstechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse Mathematik und Physik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Steuerungs- und Regelungstechnik (Prüfungsnummer: 33603)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produktion

Modulnummer	231534-018 (Version 01)
Modulname	Grafische Programmierung und Prozessdatenverarbeitung
Modulverantwortlich	Professur Mikrofertigungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden fundierte Grundlagenkenntnisse zur Programmierung und Datenverarbeitung im Kontext von mess-, automatisierungs- und regelungstechnischen Aufgabenstellungen vermittelt. Dazu erfolgt eine Einführung in relevante Messprinzipien und die hierfür notwendigen Messketten. Außerdem werden Möglichkeiten der Signalaufbereitung, -filterung und Auswertemethoden für prozessinhärente Daten eingeführt. Nach einer systematischen Einführung in die grafische Programmiersprache LabVIEW® im Rahmen eines Seminars festigen die Teilnehmer ihre Kompetenzen anhand konkreter praktischer Messaufgaben.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • relevante Kenngrößen und Messprinzipien zur Erfassung von Prozessdaten nennen und beschreiben, • die zur Datenerfassung erforderlichen Messketten erklären und verschiedene Messprinzipien vergleichen, • einfache Möglichkeiten der Signalaufbereitung und -auswertung beschreiben und anwenden, • Programme für die Datenerfassung physikalischer Größen erstellen (Erfassung, grafische Darstellung und Speicherung), • basierend auf einer konkreten Aufgabenstellung Software-Lösungen mit Hilfe geeigneter DAQ-Systeme in LabVIEW® implementieren.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grafische Programmierung und Prozessdatenverarbeitung (1 LVS) • Ü: Grafische Programmierung und Prozessdatenverarbeitung (1 LVS) • S: Grafische Programmierung und Prozessdatenverarbeitung (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • semesterbegleitendes Praxisprojekt (Erstellung einer Steuerung und Regelung auf Grundlage von Messaufbauten zur Datenerfassung) in Einzelarbeit (Gesamtumfang: ca. 8 AS, Bearbeitungszeit: 6 Wochen) zu Grafische Programmierung und Prozessdatenverarbeitung (Prüfungsnummer: 32425)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produktion

Modulnummer	231539-001 (Version 04)
Modulname	Grundlagen der Messtechnik
Modulverantwortlich	Professur Fertigungsmesstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Grundlage der Entscheidungsfindung sowohl im Entwicklungsprozess als auch im Fertigungsprozess bilden messtechnische Verfahren. Aufbauend auf physikalischen Prinzipien zur Messwerterfassung werden grundlegende messtechnische Kenntnisse vermittelt, welche zur messaufgabenspezifischen Bewertung, zum Vergleich und somit zur Auswahl von Messtechnik von Nöten sind. Der Zusammenhang zwischen vorgegebenen Toleranzen, Aufnehmer- und Messgeräteeigenschaften sowie Messunsicherheit wird vorgestellt. Die vermittelten Kenntnisse werden in vorlesungsbegleitenden Praktika und Übungen gefestigt und angewendet. Weiterführende Inhalte sind: Einsatzgebiete (z. B. Maschinenbau, Automobilproduktion, Bauwesen, Alltag) und Aufgaben der Messtechnik, messtechnische Begriffe, Maßeinheiten, Funktionsweise von Aufnehmern und mögliche Anwendungen, Messwertübertragung und -darstellung, Bewertung von Messgeräten durch Kalibrieren und Eichen, Einführung in die Messaufgabenanalyse und -unsicherheitsberechnung sowie Vorgehensweisen zur Auswahl von Messgeräten und zur Auswertung von Messergebnissen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, messtechnische Grundbegriffe anzuwenden, Messaufgaben, Aufnehmer und Messgeräte zu beschreiben sowie Aufnehmer (Sensoren) messaufgabenspezifisch zu vergleichen, zu bewerten und auszuwählen. Die Studenten sind zudem befähigt, einfache Messaufgaben selbst durchzuführen, Einflussgrößen auf Messungen festzustellen sowie Messergebnisse und Messgeräte anhand dessen zu bewerten. Darüber hinaus besitzen die Studenten einführende Kompetenzen im Umgang mit Normalen zur Überprüfung und Bewertung von Messgeräten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Messtechnik (2 LVS) • Ü: Grundlagen der Messtechnik (1 LVS) • P: Grundlagen der Messtechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse Physik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Grundlagen der Messtechnik, bestehend aus Teil A: Grundlagen und Anwendung (Vorlesung und Übung) und Teil B: Messtechnische Praxis (Praktika) (Prüfungsnummer: 31709)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produktion

Modulnummer	231131-001 (Version 04)
Modulname	Grundlagen der Förder- und Materialflusstechnik
Modulverantwortlich	Professur Förder- und Materialflusstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul wird ein grundlegender Überblick über die Förder- und Materialflussprozesse von Stück- und Schüttgütern vermittelt. Schwerpunktmäßig werden dabei technische Systeme aus dem Bereich der Intralogistik behandelt und relevante Eigenschaften der Fördergüter sowie Bauweisen und Einsatzgebiete der wichtigsten Fördermittel im Überblick dargestellt. Anhand praktischer Beispiele werden die konstruktive Gestaltung und die Dimensionierung von Stetig- und Unstetigförderern gezeigt und dabei die neuesten Ergebnisse aus der anwendungsbezogenen Forschung genutzt. Die Kenntnisse werden in Übungen mit kleiner Gruppengröße vertieft.</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematik von Fördergütern, Basiselementen und Fördermitteln • Stetigförderer, z. B. Ketten-, Zahnriemen-, Band- und Rollenförderer • Unstetigförderer, z. B. Flurförderzeuge, Krane und Hebezeuge • Lager-, Kommissionier- und Sortiersysteme, Identifikationstechnik • Materialflussplanung und -steuerung • Grundlagen zur konstruktiven Gestaltung und Dimensionierung von Basiselementen und Fördersystemen sowie von Antrieben <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktion und Bauweise der Fördermittel und deren Anwendungsgebiete sowie Prozesse des intralogistischen Materialflusses zu beschreiben, • ausgehend von speziellen Stück- und Schüttguteigenschaften und technologischen Anforderungen geeignete Fördermittel selbständig auszuwählen und anzuwenden sowie • einfache Basiselemente und Fördermittel inkl. der Antriebe zu dimensionieren und wirtschaftlich und energieeffizient zu gestalten.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Förder- und Materialflusstechnik (3 LVS) • Ü: Grundlagen der Förder- und Materialflusstechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 150-minütige Klausur zu Grundlagen der Förder- und Materialflusstechnik (Prüfungsnummer: 31903)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produktion

Modulnummer	231537-004 (Version 04)
Modulname	Umformtechnik
Modulverantwortlich	Professur Umformtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Aufbauend auf mathematisch-physikalischen Grundkenntnissen sowie dem Modul Fertigungslehre werden vertiefende Kenntnisse der Umform- und Zerteiltechnik, Methoden der Kraft-, Arbeits- und Leistungsberechnung und deren Anwendung an ausgewählten Umform- und Schneidverfahren vermittelt. Die wesentlichen Verfahren werden in ihren Verfahrensprinzipien, den Verfahrensgrenzen, den eingesetzten Werkstoffen, den Einflussgrößen, den Werkzeugen und der Einordnung in den Gesamtprozess der Einzelteilerfertigung behandelt.</p> <p>Der Inhalt der Vorlesung besteht weiterhin darin, den Hörern neben einem Überblick über die genannte Verfahrensgruppe auch Kriterien für eine effiziente Verfahrenswahl aufzuzeigen. So entscheidet schlussendlich die Auswahl des jeweiligen Verfahrens und dessen Parameterabstimmung über den technologischen und wirtschaftlichen Erfolg der Fertigung.</p> <p>Neben der Lehre des theoretischen Wissens zu umformenden und trennenden Verfahren werden anwendungsnahe Übungen begleitend durchgeführt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studenten in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einschätzungen der Umformbarkeit von Werkstoffen anhand von Standard-Prüfwerten oder technologischen Prüfverfahren durchzuführen, • Umform- und Zerteilverfahren zu beschreiben und hinsichtlich ihrer Einsatzbedingungen und -grenzen zu bewerten, • analytische Berechnungen für die Hauptumformverfahren bzgl. Kraft- und Arbeitsbedarf durchzuführen und für den Einsatz des Verfahrens zu nutzen, • Beanspruchungen der Werkstücke durch das Umformverfahren einzuschätzen (Zug- oder Druckbeanspruchung, ein- oder mehrdimensional), • Einschätzungen der umformtechnischen Herstellung bzw. eine Variantenbetrachtung und die Einordnung in die Prozesskette der Bauteilerfertigung vorzunehmen sowie • anwendungsbedingt eine effiziente Prozessauslegung der gewählten Fertigungstechnologie durchzuführen.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Umformtechnik (2 LVS) • Ü: Umformtechnik (1 LVS) • P: Umformtechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse Mathematik, Physik und Fertigungslehre
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Umformtechnik (Prüfungsnummer: 33617)

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**

Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produktion

Modulnummer	231732-001 (Version 04)
Modulname	Fügetechnik
Modulverantwortlich	Professur Schweißtechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt Grundlagen zu industriell eingesetzten Fügetechniken und deren Anwendungsmöglichkeiten an unterschiedlichen Halbzeugen und Fügestellengeometrien. Die Studenten erhalten darüber hinaus einen Überblick über die Darstellung von Fügeverbindungen in Fertigungsunterlagen und die Möglichkeiten zur Bewertung von Verbindungseigenschaften.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind befähigt, Fügetechniken für verschiedene Anwendungsszenarien unter Berücksichtigung technologischer, werkstofftechnischer und gestalterischer Aspekte auszuwählen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fügetechnik (2 LVS) • P: Fügetechnik (1 LVS) <p>Die angebotenen Lehrveranstaltungen werden durch digitale Angebote zum Selbststudium ergänzt.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse der Fertigungstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Fügetechnik (Prüfungsnummer: 32706)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS. Davon entfallen 45 AS auf Präsenzveranstaltungen und 105 AS auf Selbststudium und Prüfungsvorbereitung.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produktion

Modulnummer	231533-026 (Version 01)
Modulname	Flexible trennende Fertigungsverfahren
Modulverantwortlich	Professur Produktionssysteme und -prozesse
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Aufbauend auf Grundkenntnissen der Module Fertigungslehre und Produktionssysteme werden vertiefende Kenntnisse zu den trennenden Fertigungsverfahren vermittelt. Hierbei wird insbesondere auf die CNC geführten Fertigungsverfahren eingegangen, welche durch ihre freie Programmierbarkeit eine hohe geometrische Flexibilität aufweisen. Die wesentlichen Verfahren werden in ihren Verfahrensprinzipien, den Verfahrensgrenzen und insbesondere hinsichtlich der praxisorientierten Umsetzung behandelt.</p> <p>Der Inhalt der Vorlesung besteht darin, die entscheidenden Kenngrößen aufzuzeigen und die aufbauende Prozessgestaltung anhand von Beispielen zu vertiefen. Dabei wird auf die häufig angewandten trennenden Verfahren Drehen, Fräsen, Bohren sowie das Wasserstrahlschneiden als flexibles Strahlschneidverfahren eingegangen.</p> <p>Neben der Lehre des theoretischen Wissens liegt der Fokus insbesondere auf anwendungsnahen Übungen und selbstständigen Praktika zur Erprobung und Festigung des erlernten Wissens.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vertieftes Wissen zu den trennenden Fertigungsverfahren zur Prozessgestaltung anzuwenden und Prozessfolgen sinnhaft aufzubauen, • Kenngrößen nach qualitativen Zielgrößen und ökonomischen und ökologischen Kriterien auszuwählen, • Prozesslasten für die Verfahren Drehen, Fräsen und Bohren zu berechnen, um darauf aufbauend die notwendigen Maschinenleistungen und Spannkraften zu prüfen, • manuelle CNC-Programmierung für formende Verfahren selbstständig umzusetzen und selbstständig eine Fertigung mittels Wasserstrahlschneidens durchzuführen, • die Grundzüge der werkstatorientierten Programmierung WOP zur zyklusbasierten spanenden Bauteilbearbeitung wiederzugeben und anzuwenden sowie • anwendungsbedingt eine effiziente Prozessauslegung der gewählten Fertigungstechnologie selbst durchzuführen.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Flexible trennende Fertigungsverfahren (2 LVS) • Ü: Flexible trennende Fertigungsverfahren (1 LVS) • P: Flexible trennende Fertigungsverfahren (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse Fertigungslehre und Produktionssysteme
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Flexible trennende Fertigungsverfahren (Prüfungsnummer: 33610)

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**

Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Produktion

Modulnummer	231231-006 (Version 05)
Modulname	Arbeitswissenschaft
Modulverantwortlich	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Arbeitswissenschaft verfolgt die gleichberechtigten Ziele, die Effektivität und Effizienz von menschlicher Arbeit bzw. von Mensch-Technik-Interaktionen zu erhöhen und Arbeitsbedingungen bzw. Technik an die physiologischen, psychologischen und sozialen Voraussetzungen des Menschen anzupassen. Das Modul stellt grundlegende arbeitswissenschaftliche Beschreibungs- und Erklärungsansätze sowie arbeitsanalytische und -gestalterische Prinzipien, Methoden und Instrumente vor. Diese kommen in vielen ingenieurtechnisch geprägten Berufsfeldern zum Einsatz und werden mit den fortschreitenden technologischen und organisatorischen Innovationen beständig neu- und weiterentwickelt. Themenschwerpunkte des Moduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zur menschlichen Arbeit und zur Mensch-Technik-Interaktion • Belastungs-/Beanspruchungskonzept, Grundlagen der Arbeitsphysiologie und -psychologie • Beispielhafte Gestaltungsfelder der Arbeitsorganisation • Grundlagen zur Arbeitssicherheit und zur gesundheitsgerechten Arbeitsgestaltung • Beispielhafte Gestaltungsfelder in der Arbeitsumwelt • Grundlagen der Anthropometrie • Grundlagen der Systemergonomie • Arbeitswissenschaftliche Aspekte der Wissensarbeit <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten besitzen arbeitswissenschaftliches Grundlagen- und Orientierungswissen für vielfältige ingenieurtechnisch geprägte Berufe. Sie können ausgewählte arbeitswissenschaftliche Methoden und Instrumente anwenden und sind in der Lage, vertiefende Lehrangebote zur Arbeitswissenschaft einzuschätzen und auszuwählen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Arbeitswissenschaft (2 LVS) • Ü: Arbeitswissenschaft (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Arbeitswissenschaft (Prüfungsnummer: 31201)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Energieversorgung

Modulnummer	231435-001 (Version 04)
Modulname	Technische Thermodynamik I
Modulverantwortlich	Professur Technische Thermodynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul ist in acht Kapitel gegliedert. Nach der Vermittlung der allgemeinen Grundlagen werden zunächst die Aussagen des 1. und 2. Hauptsatzes der Thermodynamik erläutert, wobei die Zustandsgröße Entropie eingeführt und eine Aufteilung der Energie in Exergie und Anergie vorgenommen wird. Danach erfolgt eine Einführung in die thermodynamischen Eigenschaften reiner fluider Stoffe (homogene Phasen und Phasengleichgewicht). Anschließend werden die wichtigsten Kreisprozesse zur Energieumwandlung (Wärmekraftanlagen, Verbrennungskraftanlagen, Kältemaschinen, Wärmepumpen) anhand von Beispielen behandelt. Des Weiteren erfolgen kurze Einführungen in die Gebiete der Strömungsprozesse (Düsen, Diffusoren, Triebwerke), der Thermodynamik der Gemische (Gemische idealer Gase, ideale Gas-Dampf-Gemische, feuchte Luft) sowie der Wärmeübertragung (Wärmeleitung, konvektiver Wärmeübergang, Wärmedurchgang, Wärmestrahlung).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten können einfache energietechnische Prozesse sowie einfache Strömungsprozesse mit den Mitteln der Thermodynamik analysieren und berechnen sowie energetisch und exergetisch bewerten. Die erworbenen Kenntnisse über die thermodynamischen Eigenschaften fluider Stoffe ermöglichen es den Studenten, das Verhalten fluider Stoffe zu verstehen und die für Berechnungen erforderlichen Stoffdaten zu beziehen. Insgesamt können die Studenten ihre erlangten Kenntnisse und Fertigkeiten auf konkrete thermodynamische Problemstellungen anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technische Thermodynamik I (2 LVS) • Ü: Technische Thermodynamik I (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 180-minütige Klausur zu Technische Thermodynamik I (Prüfungsnummer: 33201)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Energieversorgung

Modulnummer	231433-001 (Version 05)
Modulname	Strömungslehre
Modulverantwortlich	Professur Strömungsmechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Strömungslehre ist eine fundamentale Ingenieurdisziplin. Zur Auslegung und Entwicklung von Maschinen, Geräten und Apparaten gehört die Strömungslehre als Grundlage zum ingenieurtechnischen Handwerkszeug. Hierbei stehen oftmals das Bewegungsverhalten von Flüssigkeiten und Gasen sowie ihre Wirkung auf feste Bauteile im Vordergrund.</p> <p>Der Fokus der Vorlesung liegt dabei sowohl in der theoretischen Herleitung als auch in der Anwendung grundlegender Gesetzmäßigkeiten, die für die Technik von besonderer Bedeutung sind. Die Behandlung dieser theoretischen Zusammenhänge geschieht unter dem Aspekt, den Studenten eine tragfähige Basis für die eigenständige Lösung strömungsmechanischer Problemstellungen zu vermitteln. Dieses Vorhaben wird durch die Erörterung ausgewählter Anwendungsbeispiele unterstützt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten haben das für das Verständnis der Strömungslehre notwendige Grundlagenwissen nachgewiesen und sind in der Lage, dieses anzuwenden. Sie besitzen ein vertieftes Verständnis für Detailfragen und können strömungsmechanische Sachverhalte eigenständig analysieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Strömungslehre (2 LVS) • Ü: Strömungslehre (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Mathematik, Physik und Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 180-minütige Klausur zu Strömungslehre (Prüfungsnummer: 32901)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Energieversorgung

Modulnummer	231435-002 (Version 03)
Modulname	Technische Thermodynamik II
Modulverantwortlich	Professur Technische Thermodynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul ist in sechs Kapitel gegliedert. Aufbauend auf dem Modul Technische Thermodynamik I erfolgt zunächst eine Ausdehnung der thermodynamischen Betrachtung von Wärmekraftanlagen und eine Einführung in das Gebiet der Wärmeintegration/Wärmerückgewinnung. Im weiteren Verlauf wird auf die Thermodynamik der Gemische eingegangen, wobei zunächst ideale Gas-Dampf-Gemische am Beispiel der feuchten Luft behandelt werden. Hinzu kommt die Betrachtung von Gemischen im Rahmen chemischer Reaktionen am Beispiel der technischen Verbrennung. Anschließend werden reale Mischungen, Phasengleichgewichte und einfache thermische Trennverfahren besprochen. Abschließend wird im Detail auf das Zustandsverhalten von realen Stoffen (Reinstoffe und Gemische) eingegangen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verstehen die Anwendung thermodynamischer Methoden auf komplexere Stoffsysteme und weitere wichtige technische Prozesse. Sie können die theoretischen Modelle entsprechend den Gegebenheiten anwenden und Berechnungen sowie prozessbeschreibende Diagramme sinnvoll für Auslegungsaufgaben einsetzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technische Thermodynamik II (2 LVS) • Ü: Technische Thermodynamik II (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Technische Thermodynamik I sind erforderlich.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 180-minütige Klausur zu Technische Thermodynamik II (Prüfungsnummer: 33210)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Energieversorgung

Modulnummer	231433-002 (Version 02)
Modulname	Höhere Strömungslehre
Modulverantwortlich	Professur Strömungsmechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fluidbewegung-Differentialanalyse • Navier-Stokes-Gleichungen • Turbulenz • Grenzschichtgleichungen • CFD-Einführung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über einen vertieften Einblick in das Bewegungsverhalten von Strömungen und sind mit der Ableitung und den grundsätzlichen Lösungsmöglichkeiten der fundamentalen strömungsmechanischen Gleichungen vertraut.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Höhere Strömungslehre (2 LVS) • Ü: Höhere Strömungslehre (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Strömungslehre
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Höhere Strömungslehre (Prüfungsnummer: 32905)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Energieversorgung

Modulnummer	231032-001 (Version 04)
Modulname	Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In den Vorlesungen werden die Grundlagen zur Anwendung hydraulischer und pneumatischer Antriebselemente im Maschinenbau vermittelt. Aufbauend auf den physikalischen Grundlagen werden die Berechnungsgrundlagen abgeleitet. Dem schließen sich Ausführungen zum Aufbau und zur Funktionsweise der wichtigsten Bauelemente an. Die Lehrveranstaltung wird abgerundet mit Projektierungs- und Dimensionierungsrichtlinien. Ein Praktikum ergänzt die Lehrinhalte.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Durch dieses Modul sind die Studenten in der Lage, Problemstellungen der Fluidtechnik mit geeigneten Modellen mathematisch zu beschreiben. Sie können die Funktionsweise von fluidtechnischen Geräten erklären und diese anforderungsgerecht auswählen. Somit sind die Studenten befähigt, hydraulische und pneumatische Systeme und Anlagen zu analysieren und zu berechnen sowie zugehörige Schaltpläne zu entwickeln.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik (2 LVS) • P: Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Allgemeine Grundlagen der Mathematik, Physik und Technischen Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik (Prüfungsnummer: 33107)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Energieversorgung

Modulnummer	242033-010 (Version 03)
Modulname	Nachhaltige Elektroenergieerzeugung
Modulverantwortlich	Professur Energie- und Hochspannungstechnik/ Professur Leistungselektronik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiewende - Chancen und Herausforderungen • Energieversorgungssystem (Überblick) • Energieerzeugung in Wärmekraftwerken • Solarstrahlung als Energiequelle • Photovoltaische Anlagen und zugehörige Wechselrichter-Konzepte • Solarthermische Kraftwerke • Geothermie • Wasserkraftressourcen und deren Nutzung • Elektroenergiegewinnung aus Windenergie • Biomasse als Energiequelle <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über grundlegende Kenntnisse zu nachhaltiger Energieversorgung sowie zu konventionellen und nachhaltigen Verfahren der Energiebereitstellung. Im Besonderen kennen die Studenten die theoretischen Grundlagen, die Technologie und die verschiedenen Ausführungen der eingesetzten Kraftwerkstypen. Sie sind zudem in der Lage, sich mit einem Thema aus dem Fachgebiet selbständig auseinanderzusetzen und die Erkenntnisse einem Publikum mündlich zu präsentieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Nachhaltige Elektroenergieerzeugung (2 LVS) • Ü: Nachhaltige Elektroenergieerzeugung (1 LVS) • S: Nachhaltige Elektroenergieerzeugung (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15-minütiger mündlicher Vortrag im Rahmen des Seminars Nachhaltige Elektroenergieerzeugung <p>Die Prüfungsvorleistung ist in deutscher Sprache zu erbringen.</p>
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Nachhaltige Elektroenergieerzeugung (Prüfungsnummer: 40001) <p>Die Prüfungsleistung ist in deutscher Sprache zu erbringen.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Energieversorgung

Modulnummer	242033-040 (Version 03)
Modulname	Netze und Betriebsmittel
Modulverantwortlich	Professur Energie- und Hochspannungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau des Elektroenergiesystems • Netzebenen und Netzformen • Klassifizierung der Betriebsmittel • Detailwissen zum konstruktiven Aufbau • Physikalische Wirkprinzipien von Betriebsmitteln • Leitungen, Wandler, Transformatoren, Drosselspulen, Kondensatoren, Schalter und Schaltanlagen • Aspekte zur Netzplanung in den verschiedenen Netzebenen • Elektroenergiewirtschaftliche Grundlagen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zum Aufbau des Elektroenergiesystems, zur Betrachtung von Betriebsmitteln aus der Sicht der praktischen Anforderungen und des konstruktiven Aufbaus sowie zu grundsätzlichen Berechnungsverfahren für technische und betriebswirtschaftliche Parameter.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Netze und Betriebsmittel (3 LVS) • Ü: Netze und Betriebsmittel (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Netze und Betriebsmittel (Prüfungsnummer: 41510) <p>Die Prüfungsleistung ist in deutscher Sprache zu erbringen.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Energieversorgung

Modulnummer	242033-030 (Version 03)
Modulname	Elektroenergieübertragung und -verteilung
Modulverantwortlich	Professur Energie- und Hochspannungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau, Struktur und Komponenten des Elektroenergiesystems • wichtige Berechnungsgrundlagen (wie symmetrische Komponenten) und deren Anwendung auf ausgewählte Elemente des Elektroenergiesystems <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse und Fähigkeiten zur Beschreibung und Berechnung der wichtigsten Elemente der Elektroenergieübertragung und -verteilung. Sie sind in der Lage, das erworbene Wissen in Laborversuchen praktisch anzuwenden, können sich mit einem Thema aus dem Fachgebiet selbständig auseinandersetzen und die Erkenntnisse einem Publikum mündlich präsentieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Elektroenergieübertragung und -verteilung (2 LVS) • Ü: Elektroenergieübertragung und -verteilung (1 LVS) • S: Elektroenergieübertragung und -verteilung (1 LVS) • P: Elektroenergieübertragung und -verteilung (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind folgende Prüfungsvorleistungen (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15-minütiger mündlicher Vortrag im Rahmen des Seminars Elektroenergieübertragung und -verteilung • erfolgreich testiertes Praktikum Elektroenergieübertragung und -verteilung <p>Die Prüfungsvorleistungen sind in deutscher Sprache zu erbringen.</p>
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Elektroenergieübertragung und -verteilung (Prüfungsnummer: 41501) <p>Die Prüfungsleistung ist in deutscher Sprache zu erbringen.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 240 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Automatisierung und Robotik

Modulnummer	241031-010 (Version 04)
Modulname	Systemtheorie
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Systembetrachtung • Einführung in gewöhnliche Differentialgleichungen • Beschreibung und Analyse dynamischer (zeitdiskreter und zeitkontinuierlicher) Systeme • Einführung in lineare dynamische Systeme <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die wichtigsten Eigenschaften und Analysemethoden linearer und nichtlinearer zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Systeme.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Systemtheorie (2 LVS) • Ü: Systemtheorie (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher und in englischer Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von Aufgabenkomplexen zur Übung Systemtheorie im Umfang von insgesamt 150 Bewertungseinheiten. Die Prüfungsvorleistung ist bestanden, wenn mindestens 100 Bewertungseinheiten erreicht wurden. <p>Die Prüfungsvorleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Systemtheorie (Prüfungsnummer: 42701) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Automatisierung und Robotik

Modulnummer	241031-021 (Version 04)
Modulname	Regelungstechnik 1
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Eingrößensysteme und -regelungen • Analyse von Regelkreisen • Anforderungen an Regelkreise • Reglerentwurf und anwendungsbezogene Aspekte des Entwurfs <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse und Fähigkeiten zur Analyse und zum Entwurf von Eingrößenregelungssystemen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Regelungstechnik 1 (3 LVS) • Ü: Regelungstechnik 1 (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen Systemtheorie (z.B. Modul Systemtheorie)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Regelungstechnik 1 (Prüfungsnummer: 42714) <p>Die Prüfungsleistung ist in deutscher Sprache zu erbringen.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Automatisierung und Robotik

Modulnummer	241033-011 (Version 04)
Modulname	Grundlagen der Robotik
Modulverantwortlich	Professur Robotik und Mensch-Technik-Interaktion
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Robotik (Grundbegriffe, Anwendung von Robotern) • Roboterkinematik (Notation, Vorwärts- und Rückwärtsrechnungen) • Differenzielle Kinematik (Vorwärts- und Rückwärtsrechnungen, Singularitäten, Jacobi-Matrix) • Roboterdynamik • Trajektorienplanung (Planung in Gelenkkoordinaten, Planung im operationellen Raum) • Roboterprogrammierung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über grundlegende theoretische Kenntnisse auf dem Gebiet der Robotik als tragfähige Basis für die eigenständige Entwicklung und Implementierung von Automatisierungslösungen unter der Verwendung von Robotern.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Robotik (2 LVS) • Ü: Grundlagen der Robotik (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Grundlagen der Robotik (Prüfungsnummer: 42501) <p>Die Prüfungsleistung ist in deutscher Sprache zu erbringen.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Automatisierung und Robotik

Modulnummer	241032-030 (Version 03)
Modulname	Softwarelabor
Modulverantwortlich	Professur Prozessautomatisierung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Dieses Modul bietet eine praxisorientierte Einführung in verschiedene Softwaretools und Methoden, deren Kenntnisse bei eher softwarelastigen Aufgabenstellungen, z.B. in der Automatisierungstechnik, sehr hilfreich sind. Dazu gehören eine vertiefte Einführung in Matlab, Grundkenntnisse in der Programmiersprache Python sowie eine Einführung in Linux, den Umgang mit der Kommandozeile, Quellcode-Editoren und Methoden zur Versionskontrolle wie Git. Dies wird anhand praktischer Beispiele erläutert und erprobt, wobei Aufgaben auch in Form von Gruppenarbeit und Belegen selbständig ausgeführt werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten haben einen Überblick über verschiedene Methoden und Softwaretools und sind in der Lage, die entsprechenden Kenntnisse und Fähigkeiten auf praktische Probleme anzuwenden. Sie sind in der Lage, passende Softwaretools auszuwählen und bei der selbständigen Lösung komplexer Aufgabenstellungen (beispielsweise im Rahmen von Praktika und Abschlussarbeiten) einzusetzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Softwarelabor (2 LVS) • P: Softwarelabor (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher und in englischer Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Softwarelabor <p>Die Prüfungsvorleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 42422) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Automatisierung und Robotik

Modulnummer	241032-010 (Version 03)
Modulname	Steuerungstechnik
Modulverantwortlich	Professur Prozessautomatisierung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Neben der Regelung kontinuierlicher Systeme spielt in der Automatisierung die Steuerung ereignisdiskreter Systeme eine besondere Rolle, da jede beliebige Maschine oder Anlage eine Steuerung (aber nicht unbedingt eine Regelung) besitzt.</p> <p>In diesem praxisorientierten Modul werden die verschiedenen Arten zur Programmierung speicherprogrammierbarer Steuerungen vermittelt (Funktionsplan, Anweisungslisten, Strukturierter Text, Ablaufketten) und mit Hilfe verschiedener Programmiersprachen implementiert (STEP 7, IEC 61131). Dabei wird besonderer Wert auf die Vermittlung von Entwurfsmethoden gelegt, die die Entwicklungsschritte von der Aufgabenstellung zum Steuerungsprogramm durch ihre Systematik erleichtern.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Lösungsansätze für Steuerungsaufgaben in der Automatisierung zu entwickeln und diese Ansätze mit Hilfe verschiedener Verfahren in eine speicherprogrammierbare Steuerung umzusetzen. Sie können das erworbene Wissen in Laborversuchen praktisch anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Steuerungstechnik (2 LVS) • Ü: Steuerungstechnik (1 LVS) • P: Steuerungstechnik (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Steuerungstechnik <p>Die Prüfungsvorleistung ist in deutscher Sprache zu erbringen.</p>
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Steuerungstechnik (Prüfungsnummer: 42411) <p>Die Prüfungsleistung ist in deutscher Sprache zu erbringen.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Automatisierung und Robotik

Modulnummer	241033-020 (Version 03)
Modulname	Grundlagen der mobilen Robotik
Modulverantwortlich	Professur Robotik und Mensch-Technik-Interaktion
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematiken mobiler Roboter • Lokalisation: Bayes-Filter, z.B. Kalman- und Partikelfilter • Konfigurationsraumhindernisse und Navigation • Kollisionsfreie Bahnplanung mittels klassischer Methoden: Zerlegungsfeld, Potentialfeld und Visibility-Graphen • Stochastische Bahnplanung • SLAM Methoden (Simultaneous Localization and Mapping) <p>Zu Beginn des Praktikums werden die Roboter in der Simulation programmiert. Anschließend sollen diese dann so programmiert werden, dass sie in der Lage sind, selbständig in einem Gebäude zu navigieren.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der mobilen Robotik. Sie sind in der Lage, Lösungen für technische und algorithmische Probleme beim Einsatz mobiler Roboter (z.B. bei fahrerlosen Transportsystemen) zu finden und diese praktisch anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der mobilen Robotik (2 LVS) • P: Grundlagen der mobilen Robotik (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Grundlagen der mobilen Robotik (Prüfungsnummer: 42517) <p>Die Prüfungsleistung ist in deutscher Sprache zu erbringen.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Automatisierung und Robotik

Modulnummer	244038-020 (Version 03)
Modulname	Sensoren und Sensorsignalauswertung
Modulverantwortlich	Professur Mess- und Sensortechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensorbegriff, Sensorsysteme, Kalibrierung • Fertigungstechnologien für Sensoren, neue Werkstoffe in der Sensortechnik • Physikalische Prinzipien von Sensoren • Temperatursensoren • Positionssensoren • Kraftsensoren • Durchflusssensoren • Magnetfeldsensoren • Chemische Sensoren • Sensorsignalverarbeitung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen verschiedene Sensorprinzipien zur Erfassung der wichtigsten Messgrößen. Sie sind in der Lage, Sensoren in Abhängigkeit von der Anwendung auszuwählen und zu nutzen. Darüber hinaus können sie Messsysteme bedienen und die gewonnenen Daten kritisch analysieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Sensoren und Sensorsignalauswertung (2 LVS) • Ü: Sensoren und Sensorsignalauswertung (2 LVS) • P: Sensoren und Sensorsignalauswertung (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Sensoren und Sensorsignalauswertung <p>Die Prüfungsvorleistung ist in deutscher Sprache zu erbringen.</p>
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Sensoren und Sensorsignalauswertung (Prüfungsnummer: 42001) <p>Die Prüfungsleistung ist in deutscher Sprache zu erbringen.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Ökonomik

Modulnummer	220000-603 (Version 03)
Modulname	Statistik
Modulverantwortlich	Studiendekan für alle Studiengänge der Fakultät für Mathematik (ausgenommen Studiengänge Data Science, MINT, Advanced and Computational Mathematics)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibende Statistik • Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Zufallsvariablen und spezielle Verteilungen • Schließende Statistik <ul style="list-style-type: none"> ◦ Parameterschätzung ◦ Signifikanztests • Korrelationen und Regression • Ausgewählte statistische Verfahren <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, grundlegende Kenntnisse auf statistische Untersuchungen und Analysen wirtschaftswissenschaftlicher Probleme anzuwenden, zu interpretieren und deren Aussagekraft zu prüfen. In den Praktika haben die Studenten Methodenkompetenzen zur Lösung mathematischer Konzepte erlangt und können diese eigenständig anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Statistik I (2 LVS) • Ü: Statistik I (1 LVS) • P: Statistik I (2 LVS) • V: Statistik II (2 LVS) • Ü: Statistik II (1 LVS) • P: Statistik II (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von insgesamt 5 Aufgabenkomplexen zu Statistik I sowie Statistik II, von denen 4 Aufgabenkomplexe bestanden sein müssen. Bestanden bedeutet, dass jeweils mindestens 50 % der Bewertungspunkte erreicht wurden.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Statistik I und Statistik II (Prüfungsnummer: 22401)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Ökonomik

Modulnummer	136001-009 (Version 02)
Modulname	Business English 2 (BE2)
Modulverantwortlich	Programmkordinator für Wirtschaftsenglisch des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden die Studenten damit vertraut gemacht, Produkte und Produktionsprozesse, die Vermarktung und den Vertrieb von Produkten sowie Unternehmenserfolge in der Fremdsprache zu beschreiben.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, die erworbenen Kenntnisse in der englischen Wirtschaftssprache gezielt und sicher in der mündlichen und vermehrt schriftlichen Fachkommunikation anzuwenden.</p> <p>Der erfolgreiche Abschluss des Moduls entspricht der Fachsprachkompetenzstufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Business English 2 (BE2) (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorkenntnisse in der englischen Sprache, i. d. R. Abiturniveau • empfohlen: Modul 136001-008: Business English 1 (BE1)
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Business English 2 (BE2) (Prüfungsnummer: 91108) • Anrechenbare Studienleistung: 15-minütige Präsentation zu Business English 2 (BE2) (Prüfungsnummer: 91109) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Business English 2 (BE2), Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich • Anrechenbare Studienleistung: Präsentation zu Business English 2 (BE2), Gewichtung 1
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Ökonomik

Modulnummer	262032-100 (Version 01)
Modulname	Mikroökonomie I
Modulverantwortlich	Professur Volkswirtschaftslehre – Mikroökonomie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertieftes Basiswissen der Mikroökonomie (strategische Interaktionen, Haushaltstheorie, Produktionstheorie, Wettbewerbstheorie) • Einfache Methoden der Entscheidungstheorie, Spieltheorie und Optimierung und deren Anwendung im mikroökonomischen Kontext <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, Themen der Mikroökonomie, wie strategische Interaktionen, Preise, Märkte und Wettbewerb zu erklären und zu analysieren. Sie können mikroökonomische Aspekte der ökonomischen und wirtschaftspolitischen Diskussion verstehen und kritisch bewerten. Sie kennen die einfachen mikroökonomischen Methoden der Entscheidungstheorie, Spieltheorie und Optimierung und sind in der Lage, diese einzusetzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mikroökonomie I (2 LVS) • Ü: Mikroökonomie I (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Mikroökonomie I (Prüfungsnummer: 63317)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Ökonomik

Modulnummer	262034-100 (Version 01)
Modulname	Makroökonomie I
Modulverantwortlich	Professur Volkswirtschaftslehre – Makroökonomie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele der Makroökonomie: Das magische Viereck • Elemente der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung • Stilisierte Fakten und makroökonomische Daten • Gesamtwirtschaftliche Märkte • Arbeitslosigkeit, Beschäftigung und Inflation • Wachstum und Konjunktur • Geld- und Fiskalpolitik • Geschichte der Makroökonomik <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten ein grundlegendes Verständnis der relevanten makroökonomischen Theorien und Methoden zur Analyse von Wachstum, Nachhaltigkeit, konjunkturellen Schwankungen, Arbeitslosigkeit und Inflation entwickelt. Sie sind in der Lage, makroökonomische Phänomene und Politikmaßnahmen in kurz- und langfristiger Betrachtung zu erfassen und gegenüber Wissenschaftlern und Fachkräften der Volkswirtschaftslehre und anderer Fachgebiete zu kommunizieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Makroökonomie I (2 LVS) • Ü: Makroökonomie I (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Makroökonomie I (Prüfungsnummer: 63308)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Ökonomik

Modulnummer	262034-101 (Version 01)
Modulname	Makroökonomie II
Modulverantwortlich	Professur Volkswirtschaftslehre – Makroökonomie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesamtwirtschaftliches Sparen, Konsumieren und Investieren • Gesamtwirtschaftliche Vermögen und Schulden • Verteilung und Wachstum • Technischer Fortschritt, Bildung und Wachstum • Finanzmärkte und -krisen • Makroökonomik der offenen Volkswirtschaft <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten ein erweitertes Verständnis der relevanten makroökonomischen Theorien und Methoden zur Analyse von Wachstum, Nachhaltigkeit, konjunkturellen Schwankungen, Arbeitslosigkeit und Inflation entwickelt. Sie sind in der Lage, makroökonomische Phänomene und Politikmaßnahmen in kurz- und langfristiger Betrachtung zu erfassen und gegenüber Wissenschaftlern und Fachkräften der Volkswirtschaftslehre und anderer Fachgebiete zu kommunizieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Makroökonomie II (2 LVS) • Ü: Makroökonomie II (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • siehe Literaturliste der Veranstaltung • Modul 262034-100: Makroökonomie I
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Makroökonomie II (Prüfungsnummer: 63309)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Ökonomik

Modulnummer	261033-100 (Version 01)
Modulname	Kosten- und Erlösrechnung
Modulverantwortlich	Professur BWL III – Unternehmensrechnung und Controlling
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Begriffe der Kosten- und Erlösrechnung • Aufgaben und Verfahren der Kosten- und Erlösrechnung in den Bereichen Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung und Kostenträgerrechnung • Einführung in die Systeme der Kosten- und Erlösrechnung (Teil- und Vollkostenrechnung, Ist- und Plankostenrechnung) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, theoretische Grundlagen der Kosten- und Erlösrechnung zu erklären. Sie können Verfahren der Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung anwenden sowie Systeme der Kosten- und Erlösrechnung (Teil- und Vollkostenrechnung, Ist- und Plankostenrechnung) erläutern. Sie können mit Hilfe der Verfahren auch komplexe, realitätsnahe – in einer Fallstudie abgebildete – Problemstellungen lösen und ihre Lösungen reflektieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Fallstudie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kosten- und Erlösrechnung (2 LVS) • Ü: Kosten- und Erlösrechnung (1 LVS) • FS: Fallstudie zur Kosten- und Erlösrechnung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Kosten- und Erlösrechnung (Prüfungsnummer: 61405)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Ökonomik

Modulnummer	261032-100 (Version 01)
Modulname	Marketing
Modulverantwortlich	Professur BWL – Marketing
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele und Aufgaben des Marketings im 21. Jahrhundert • Ausgewählte Marketingansätze • Grundlagen Neuromarketing • Grundlagen der Marktforschung • Marketingziele und Marketingstrategien • Markenführung • Ausgewählte Marketinginstrumente im Marketingmix • Messung des Marketing Erfolgs <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten Verständnis für den Marketinggedanken entwickelt und sind in der Lage, damit im Zusammenhang stehende Fragestellungen zu lösen. Sie können das einschlägige Fachvokabular nennen und erläutern, sich selbstständig neues Wissen über Problemstellungen im Marketing aneignen und dafür sowie darüber hinaus wichtige wissenschaftliche Publikationsmedien im Bereich Marketing heranziehen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Marketing (2 LVS) • Ü: Marketing (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe aktuelle Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Leherexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Marketing (Prüfungsnummer: 61303)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Ökonomik

Modulnummer	261033-101 (Version 01)
Modulname	Investitionsrechnung
Modulverantwortlich	Professur BWL III – Unternehmensrechnung und Controlling
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Investitionen als Gegenstand der Unternehmensführung • Modelle zur Vorteilhaftigkeitsbeurteilung bei einer monetären Zielgröße • Modelle für Vorteilhaftigkeitsentscheidungen bei mehreren Zielgrößen • Modelle für Nutzungsdauer-, Ersatzzeitpunkt- und Investitionszeitpunktentscheidungen • Modelle für Programmentscheidungen bei Sicherheit • Modelle für Einzelentscheidungen bei Unsicherheit <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, Wesensmerkmale und Erscheinungsformen von Investitionen zu benennen. Sie können Modelle bzw. Methoden zur Vorteilhaftigkeitsbeurteilung bei einer oder mehreren Zielgrößen, für Nutzungsdauer-, Ersatzzeitpunkt- und Investitionszeitpunktentscheidungen, für Programmentscheidungen bei Sicherheit sowie für Einzelentscheidungen bei Unsicherheit anwenden. Sie kennen die Anwendungsbereiche und -grenzen der Modelle bzw. Methoden. Sie können mit Hilfe der Methoden auch komplexe, realitätsnahe – in einer Fallstudie abgebildete – Problemstellungen lösen und ihre Lösungen reflektieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Fallstudie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Investitionsrechnung (2 LVS) • Ü: Investitionsrechnung (1 LVS) • FS: Fallstudie zur Investitionsrechnung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Investitionsrechnung (Prüfungsnummer: 61404)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Ökonomik

Modulnummer	261037-200 (Version 01)
Modulname	Operatives Produktionsmanagement
Modulverantwortlich	Professur BWL – Produktionsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Advanced Planning Systeme • Prognoseverfahren • Modelle und Verfahren der Produktionsprogrammplanung • Bestandsmanagement und Losgrößenplanung • Ablaufplanung • Ausgewählte Modelle und Methoden in der Produktionssteuerung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studenten ein grundlegendes Verständnis produktionswirtschaftlicher Fragestellungen im operativen Management von Produktionssystemen. Sie können die erlernten quantitativen und qualitativen Methoden auf industrielle Fragestellungen anwenden, diese modellieren und lösen. Sie sind ferner in der Lage, ihr grundlegendes Verständnis über die wichtigsten Instrumente wie Simulation, Optimierung und betriebliche Planungssysteme (APS) wiederzugeben.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Operatives Produktionsmanagement (2 LVS) • Ü: Operatives Produktionsmanagement (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Operatives Produktionsmanagement (Prüfungsnummer: 61805)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Gesellschaft

Modulnummer	281932-010 (Version 01)
Modulname	Allgemeine Soziologie: Grundlagen
Modulverantwortlich	Professur Soziologie mit dem Schwerpunkt soziologische Theorien
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse der soziologischen Theorie und Theoriegeschichte. Es werden grundlegende Informationen zur Entwicklungsgeschichte der Soziologie vermittelt. Diese Grundinformation wird durch das Selbststudium ausgewählter Texte ergänzt. Das Modul bietet die Möglichkeit der Einarbeitung in soziologische Argumentationsweisen und soll zur kritischen Auseinandersetzung mit soziologischen Theorieansätzen befähigen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten beherrschen die Grundlagen der wichtigsten soziologischen Theorierichtungen und sind fähig, sich mit soziologischen Theorien kritisch auseinanderzusetzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Allgemeine Soziologie: Grundlagen (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zur Vorlesung Allgemeine Soziologie: Grundlagen (Prüfungsnummer: 81301)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Gesellschaft

Modulnummer	281932-032 (Version 01)
Modulname	Neuere soziologische Theorien
Modulverantwortlich	Professur Soziologie mit dem Schwerpunkt soziologische Theorien
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Den Studenten werden vertiefte Kenntnisse über zentrale soziologische Theorien des 20. und 21. Jahrhunderts vermittelt. Im Fokus stehen beispielsweise theoretische Ansätze wie die Systemtheorie, der Poststrukturalismus, die Kritische Theorie und Theorien der Globalisierung, Digitalisierung sowie Ansätze der Rational Choice Theorie. Die Studenten lernen, diese Theorien kritisch zu analysieren und auf aktuelle gesellschaftliche Phänomene anzuwenden. Ziel ist es, ein tieferes Verständnis für die Weiterentwicklung soziologischer Theorien zu erlangen und deren Relevanz für die Analyse moderner Gesellschaften zu erkennen. Fallbeispiele und praktische Anwendungen dienen dazu, das theoretische Wissen zu veranschaulichen und zu festigen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten werden befähigt, aktuelle soziologische Theorien zu verstehen und kritisch zu hinterfragen. Sie entwickeln die Kompetenz, komplexe theoretische Ansätze eigenständig zu analysieren und auf zeitgenössische gesellschaftliche Entwicklungen anzuwenden. Darüber hinaus lernen sie, verschiedene theoretische Perspektiven miteinander zu vergleichen und deren Stärken und Schwächen zu beurteilen. Die Übung fördert die Fähigkeit, theoretisches Wissen in wissenschaftlichen Diskussionen und in interdisziplinären Kontexten kompetent zu vertreten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Neuere Theorien (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15-minütiges Referat (bei Gruppenleistung je Student) zur Übung Neuere Theorien
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hausarbeit (Umfang: 10 bis 15 Seiten, Bearbeitungszeit: 6 Wochen) zur Übung Neuere Theorien (Prüfungsnummer: 81302)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Gesellschaft

Modulnummer	281933-031 (Version 01)
Modulname	Empirische Methoden, Techniken und Datenanalyse I
Modulverantwortlich	Professur Soziologie mit Schwerpunkt Empirische Sozialforschung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul "Empirische Methoden, Techniken und Datenanalyse I" vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Planung, Durchführung und Auswertung empirischer sozialwissenschaftlicher Forschungsprojekte. Die Studenten lernen zentrale Methoden der Datenerhebung, wie Umfragen, Interviews und Beobachtungen, sowie deren Anwendungsfelder kennen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Nutzung entsprechender Statistik-Software. Ziel ist es, den Studenten das notwendige Handwerkszeug zu vermitteln, um eigenständig Forschungsfragen zu formulieren, empirische Daten zu erheben und diese systematisch auszuwerten. Praktische Übungen und Fallbeispiele dienen der Verknüpfung von theoretischem Wissen mit praktischer Anwendung.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul qualifiziert die Studenten dazu, empirische Forschungsprojekte eigenständig zu konzipieren und durchzuführen. Sie erwerben die Fähigkeit, geeignete Methoden der Datenerhebung auszuwählen und anzuwenden sowie Forschungsfragen klar und präzise zu formulieren. Zudem lernen sie, erhobene Daten kritisch zu analysieren und mit Hilfe statistischer Verfahren auszuwerten. Durch die praxisnahe Vermittlung von Methodenkompetenz werden die Studenten in die Lage versetzt, sozialwissenschaftliche Fragestellungen empirisch zu bearbeiten und Forschungsergebnisse zu interpretieren. Diese Qualifikationen befähigen sie dazu, in wissenschaftlichen und praktischen Feldern fundierte empirische Analysen durchzuführen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in die sozialwissenschaftliche Datenanalyse (2 LVS) • V: Einführung in die Techniken und Methoden der empirischen Sozialforschung (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zum Inhalt des Moduls (Prüfungsnummer: 81515)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Sommersemester.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 300 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Vertiefungsmodul Vertiefungsrichtung Nachhaltige Gesellschaft

Modulnummer	281933-032 (Version 01)
Modulname	Empirische Methoden, Techniken und Datenanalyse II
Modulverantwortlich	Professur Soziologie mit Schwerpunkt Empirische Sozialforschung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse statistischer Verfahren und deren Anwendung in der Sozialforschung. Die Studenten lernen, empirische Daten mit Hilfe statistischer Methoden zu analysieren und die Ergebnisse kritisch zu interpretieren. Ziel ist es, sowohl deskriptive als auch inferenzstatistische Verfahren praktisch anzuwenden und den Umgang mit spezieller Statistik-Software zu erlernen und einzuüben, um eigenständig sozialwissenschaftliche Daten auszuwerten.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten werden befähigt, statistische Methoden sicher anzuwenden und empirische Daten selbstständig auszuwerten. Sie erwerben die Kompetenz, sozialwissenschaftliche Fragestellungen mit geeigneten statistischen Verfahren zu untersuchen und die Ergebnisse korrekt zu interpretieren. Zudem entwickeln sie die Fähigkeit, mit Statistik-Software umzugehen und komplexe Datenanalysen praxisnah durchzuführen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Statistik und sozialwissenschaftliche Datenanalyse (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse aus der Vorlesung Einführung in die sozialwissenschaftliche Datenanalyse oder parallele Teilnahme an der Vorlesung werden empfohlen.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 schriftliche Ausarbeitungen zu Übungsaufgaben (Umfang: je 2 Seiten Fließtext, Bearbeitungszeit: jeweils 4 Wochen) in der Übung Statistik und sozialwissenschaftliche Datenanalyse (Prüfungsnummer: 81521)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	281933-022 (Version 02)
Modulname	Multivariate Verfahren
Modulverantwortlich	Professur Soziologie mit Schwerpunkt Empirische Sozialforschung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden multivariate Datenanalyseverfahren vorgestellt und diskutiert sowie anhand exemplarischer Studien und eigenständiger Arbeiten eingeübt. Darüber hinaus werden spezielle Probleme bei der Durchführung empirischer Studien behandelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel des Moduls ist die Vermittlung weiterführender wissenschaftlicher Arbeits- und Forschungsmethoden in den Sozialwissenschaften sowie der grundlegenden Fähigkeit, selbständig Forschungsarbeiten durchzuführen und kritisch zu bewerten, um damit spezielle berufsrelevante Kenntnisse und Qualifikationen zu erwerben.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Multivariate Verfahren sozialwissenschaftlicher Datenanalyse (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Vorlesung Einführung in die sozialwissenschaftliche Datenanalyse
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zum Inhalt des Moduls (Prüfungsnummer: 81520)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	281938-032 (Version 01)
Modulname	Techniksoziologie, aktuelle Probleme
Modulverantwortlich	Juniorprofessur Soziologie mit Schwerpunkt Technik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden aufbauend auf der Vorlesung Einführung in die Techniksoziologie vertiefend Grundbegriffe, zentrale Problemfelder und Theorien, typische Forschungsmethoden sowie wichtige Untersuchungen und Forschungsergebnisse des Fachs behandelt. Die Studenten erlernen, aktuelle techniksoziologische Fragestellungen systematisch zu untersuchen und theoretische Konzepte auf konkrete Fallbeispiele anzuwenden. Zudem entwickeln sie die Fähigkeit, technologische Veränderungen in ihrem sozialen, politischen und ethischen Kontext zu reflektieren und in interdisziplinären Diskussionen fundiert zu argumentieren.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul qualifiziert die Studenten dazu, technologische Entwicklungen und deren gesellschaftliche Auswirkungen kritisch zu hinterfragen und zu analysieren. Sie erwerben die Kompetenz, techniksoziologische Theorien auf aktuelle Probleme anzuwenden und diese in wissenschaftlichen sowie interdisziplinären Diskursen fundiert zu diskutieren. Zudem werden sie befähigt, soziale, ethische und politische Implikationen neuer Technologien zu erkennen und eigenständig zu reflektieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Techniksoziologie, aktuelle Probleme (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse der Vorlesung Einführung in die Techniksoziologie
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hausarbeit (Umfang: 15 bis 20 Seiten Fließtext, Bearbeitungszeit: 8 Wochen) zu den Inhalten des Seminars Techniksoziologie, aktuelle Probleme (Prüfungsnummer: 81807)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	281936-031 (Version 01)
Modulname	Gesundheitssoziologie, aktuelle Probleme
Modulverantwortlich	Professur Soziologie mit dem Schwerpunkt Gesundheitsforschung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt den Studenten grundlegende theoretische Ansätze und Konzepte zur Analyse der Zusammenhänge zwischen Gesundheit und sozialen Faktoren. Im Fokus stehen aktuelle gesundheitspolitische Herausforderungen, wie z.B. soziale Ungleichheiten im Zugang zu Gesundheitsversorgung, die Auswirkungen von Digitalisierung auf das Gesundheitssystem sowie die Rolle von sozialen Determinanten für die individuelle und gesellschaftliche Gesundheit. Die Studenten lernen, diese Themen aus einer soziologischen Perspektive zu beleuchten und kritisch zu hinterfragen. Ziel des Moduls ist es, ein vertieftes Verständnis mit empirischer Rückkopplung für die gesellschaftlichen Bedingungen von Gesundheit und Krankheit zu entwickeln und dieses Wissen auf gegenwärtige Probleme anzuwenden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul befähigt die Studenten, gesundheitliche Ungleichheiten und deren soziale Ursachen systematisch zu analysieren. Sie erwerben die Fähigkeit, aktuelle gesundheitspolitische Herausforderungen aus einer soziologischen Perspektive zu bewerten und theoretische Ansätze auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. Zudem entwickeln sie ein kritisches Verständnis für die Wechselwirkungen zwischen Gesundheit, Gesellschaft und sozialen Strukturen. Die Studenten werden in die Lage versetzt, gesundheitssoziologische Fragestellungen wissenschaftlich zu bearbeiten und in interdisziplinären Diskussionen kompetent zu vertreten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Gesundheitssoziologie, aktuelle Probleme (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hausarbeit (Umfang: 15 bis 20 Seiten Fließtext, Bearbeitungszeit: 8 Wochen) zu den Inhalten des Seminars Gesundheitssoziologie, aktuelle Probleme (Prüfungsnummer: 81719)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	261042-201 (Version 02)
Modulname	Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen
Modulverantwortlich	Professur BWL – Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeit
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung und Diskussion verschiedener Innovationsarten und -prozesse • Besonderheiten von Nachhaltigkeitsinnovationen sowie Innovationsstrategien und -modelle zur Generierung von Nachhaltigkeitsinnovationen • Erfassen von Nachhaltigkeitseffekten in Innovationsprozessen • Analyse von Bewertungstools und systemischer Prozessgestaltung • Erfolgsfaktoren für einen erfolgreichen Entwicklungsprozess von Nachhaltigkeitsinnovationen • Praxisangewendete Methoden der empirischen Sozialforschung und deren Reflexion <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Nachhaltigkeitsinnovationen, Rebounds und Paradoxien zu benennen (Wissen), • Akteure, Probleme und Zusammenhänge von Nachhaltigkeitsinnovationen zu erklären (Verstehen), • Nachhaltigkeitsstrategien und -instrumente in verschiedenen Kontexten zu beurteilen (Anwenden), • Nachhaltigkeitseffekte und ganzheitliche Wertschöpfungsstrukturen zu bestimmen (Analysieren), • Voraussetzungen und Erfolgsfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen einzuschätzen (Beurteilen).
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen (2 LVS) • Ü: Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe empfohlene Literaturliste der Veranstaltung (Lehrstuhlwebsite, Lernplattform bzw. Foliensatz)
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen (Prüfungsnummer: 62101)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	261038-200 (Version 01)
Modulname	Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements
Modulverantwortlich	Professur BWL – Innovationsforschung und Technologiemanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Betrachtung primär technologisch geprägter Innovationsprozesse in verschiedenen Anwendungsfeldern und Kontexten von der Ideenentstehung bis zur Markteinführung bzw. -verwendung • Darstellung theoretischer Modelle, konzeptioneller Managementprozesse und -methoden sowie der Ergebnisse empirischer Forschung • Vorlesungen zu theoretischen Grundlagen sowie Gastvorträge zu spezifischen Themen sowie der Praxis des Technologie- und Innovationsmanagements • Übung zur Anwendung und Vertiefung der theoretischen Modelle, konzeptioneller Managementprozesse und -methoden <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, die theoretischen Grundlagen, Methoden und empirischen Befunde des Fachs zu benennen, kritisch zu reflektieren und anzuwenden. Sie sind vertraut mit den aktuellen Erkenntnissen, Themen und Trends der Forschung und können diese wiedergeben. Sie können Managementprozesse, -probleme und Methoden im Bereich des Innovations- und Technologiemanagements selbständig analysieren und erfolgreich gestalten. Sie sind auf Aufgaben im Bereich des Innovations- und Technologiemanagements vorbereitet und können verschiedene Rollen übernehmen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements (2 LVS) • Ü: Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements (Prüfungsnummer: 62004) • Anrechenbare Studienleistung: gemeinsame mündliche Präsentation und Diskussion einer Arbeitsgruppe zur Anwendung und Vertiefung der theoretischen Modelle, konzeptioneller Managementprozesse und -methoden des Technologie- und Innovationsmanagements (im Umfang von 5 Minuten pro Person in der Arbeitsgruppe; Gruppenstärke: 4 bis 6 Teilnehmer) in der Übung zu Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements (Prüfungsnummer: 62005) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**

Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Klausur zu Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich• Anrechenbare Studienleistung: gemeinsame mündliche Präsentation und Diskussion einer Arbeitsgruppe zur Anwendung und Vertiefung der theoretischen Modelle, konzeptioneller Managementprozesse und -methoden des Technologie- und Innovationsmanagements in der Übung zu Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements, Gewichtung 1
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	262036-200 (Version 01)
Modulname	Grundlagen der empirischen Wirtschaftsforschung
Modulverantwortlich	Juniorprofessur Volkswirtschaftslehre – Empirische Wirtschaftsforschung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einblick in die Anwendung wichtiger empirischer Methoden (lineare Regressionsanalyse, Hypothesentests, etc.) • Unterstützung mit geeigneter Statistik/Ökonometrie-Software <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, die Validität ihnen präsentierter empirischer Studien kritisch zu beurteilen und eigene empirische Studien durchzuführen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der empirischen Wirtschaftsforschung (2 LVS) • Ü: Grundlagen der empirischen Wirtschaftsforschung (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Die Veranstaltung baut direkt auf den Grundkenntnissen in Statistik (Modul 220000-603) auf.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Grundlagen der empirischen Wirtschaftsforschung (Prüfungsnummer: 63207)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	262032-200 (Version 01)
Modulname	Mikroökonomie II
Modulverantwortlich	Professur Volkswirtschaftslehre – Mikroökonomie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweitertes Basiswissen der Mikroökonomie (strategische Interaktion, Haushaltstheorie, Produktionstheorie, Wettbewerbstheorie, Institutionenökonomik, Innovationsökonomik) • Vertiefte Kenntnisse zu Methodik und Anwendung der Optimierung in mikroökonomischen Modellen • Vertiefte Kenntnisse zu Methodik und Anwendung der Spieltheorie in mikroökonomischen Modellen • Überblick über fortgeschrittene Methoden <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, auch fortgeschrittene Konzepte der Mikroökonomik zu erklären und zu analysieren. Sie sind mit Fallbeispielen vertraut und können Ansätze aus der Optimierung und der Spieltheorie auf mikroökonomische Probleme anwenden. Sie haben einen Überblick über alternative methodische Ansätze. Sie sind in der Lage, den wissenschaftlichen Diskurs in der Mikroökonomik in groben Zügen zu verstehen und sowohl die Methodenauswahl als auch die Resultate mikroökonomischer Beiträge kritisch zu evaluieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mikroökonomie II (2 LVS) • Ü: Mikroökonomie II (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • erforderliche Vorkenntnisse: Mikroökonomie I (Modul 262032-100) • siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Mikroökonomie II (Prüfungsnummer: 63310)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	262035-200 (Version 02)
Modulname	Internationale Wirtschaftsbeziehungen
Modulverantwortlich	Juniorprofessur Internationale Wirtschaftsbeziehungen mit Schwerpunkt Europa
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul Internationale Wirtschaftsbeziehungen beschäftigt sich mit den Determinanten sowie Vor- und Nachteilen von Handelsbeziehungen zwischen Volkswirtschaften. Dabei geht es auch um die Frage, ob der Staat in den Außenhandel eingreifen sollte und welche Instrumente der Außenhandelspolitik zur Einflussnahme verwendet werden können. Zudem werden die Bewegungen von Wechselkursen und Zahlungsbilanzen sowie Wohlfahrtswirkungen von wirtschaftspolitischen Maßnahmen in der offenen Volkswirtschaft diskutiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, die grundlegenden Theorien und Modelle der Internationalen Wirtschaftsbeziehungen zu nennen und zu erklären. Sie können diese Modelle darüber hinaus für wirtschaftspolitische Anwendungen in offenen Volkswirtschaften einsetzen. Zudem haben sie erlernt, mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Gebiete zu kommunizieren und zusammenzuarbeiten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Internationale Wirtschaftsbeziehungen (2 LVS) • Ü: Internationale Wirtschaftsbeziehungen (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • siehe Literaturliste der Veranstaltung • volkswirtschaftliche Grundkenntnisse, idealerweise Kenntnisse der Mikroökonomie und Makroökonomie
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Internationale Wirtschaftsbeziehungen (Prüfungsnummer: 63505)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	231331-008 (Version 05)
Modulname	Kostenorientierte Produktentwicklung
Modulverantwortlich	Professur Maschinenelemente und Produktentwicklung/ Professur BWL III – Unternehmensrechnung und Controlling
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht zum Konstruktionsprozess – Grundlagen des methodischen Konstruierens • Kreativitätstechniken • Produktlebenszyklus • Grundbegriffe der Kostenrechnung und des Kostenmanagements • Konstruktionsbegleitende Kostenermittlung – Verfahren zur überschlägigen Kostenbestimmung in den einzelnen Phasen des Konstruktionsprozesses • Baureihenentwicklung und Kostenwachstumsgesetze • Methoden der Fehlerfrüherkennung und des Qualitätsmanagements im Konstruktionsprozess • Zielkostenmanagement/Zielkostenkonstruktion/Wertanalyse • Nachhaltigkeitsbewertung • Life Cycle Costing und Prozesskostenrechnung in der Produktentwicklung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten spezifische interdisziplinäre Kenntnisse im Bereich der Produktentwicklung und des Kostenmanagements, die eine Ausrichtung der Konstruktion auf den Kundennutzen sowie die gezielte Gestaltung der im Produktlebenszyklus entstehenden Kosten ermöglichen, und können diese anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kostenorientierte Produktentwicklung (2 LVS) • Ü: Kostenorientierte Produktentwicklung (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Kostenorientierte Produktentwicklung (Prüfungsnummer: 61406)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	263031-100 (Version 01)
Modulname	Grundlagen der Wirtschaftsinformatik
Modulverantwortlich	Professur Wirtschaftsinformatik – Geschäftsprozess- und Informationsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über den Gegenstandsbereich der Wirtschaftsinformatik • Einsatzmöglichkeiten und Nutzen von Informationssystemen im betrieblichen Kontext • Wesentliche Grundlagen von Informations- und Kommunikationstechnologien • Methoden zur Modellierung betrieblicher Informationssysteme, insbesondere Prozess- und Datenmodellierung • Einführung in die Software-Entwicklung für Informationssysteme • Aktuelle Themen der Wirtschaftsinformatik, vor allem im Kontext der digitalen Transformation <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, allgemeine Begriffe der Wirtschaftsinformatik zu benennen und grundlegendes Methoden- und Fachwissen zur Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien zu erläutern und anzuwenden. Sie können Prozess- und Datenmodelle auf Basis von Anforderungen erstellen. Die Studenten sind dazu befähigt, in der betrieblichen Praxis den Nutzen von Anwendungssystemen zu beurteilen und eine geeignete Auswahl vorzunehmen. Zudem sind sie in der Lage, erste Einschätzungen hinsichtlich der Rolle moderner Informations- und Kommunikationstechnologien im Zuge der digitalen Transformation vorzunehmen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Wirtschaftsinformatik (2 LVS) • Ü: Grundlagen der Wirtschaftsinformatik (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Grundlagen der Wirtschaftsinformatik (Prüfungsnummer: 65204)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	261033-205 (Version 01)
Modulname	Businessplanung und Management von Gründungen
Modulverantwortlich	Professur BWL III – Unternehmensrechnung und Controlling
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Studenten setzen sich mit allen Aspekten der Selbständigkeit und der Gründung eines Unternehmens auseinander. Dazu zählen u.a. Ideenfindung und -bewertung, die Erstellung eines Businessplans, die Finanzierung einer Gründung und das Management von Start-Ups und KMUs.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, Geschäftsmodelle und einen Finanzplan zu entwickeln, ein Marketingkonzept aufzustellen und eigene Geschäftsideen zu bewerten. Durch Einblicke in den Lebens- und Tätigkeitsbereich von Gründern sind sie sensibilisiert für die Perspektiven der Selbständigkeit und vorbereitet, für eigenständige Geschäftsideen selbständig Businesspläne aufzustellen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Businessplanung und Management von Gründungen (2 LVS) • Ü: Businessplanung und Management von Gründungen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Businessplans (Umfang: ca. 25 bis 30 Seiten, semesterbegleitend) in Kleingruppen (3 bis 5 Studenten, ca. 6 bis 10 Seiten je Student)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Businessplanung und Management von Gründungen (Prüfungsnummer: 61302)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	261036-200 (Version 01)
Modulname	Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung
Modulverantwortlich	Professur BWL – Personalmanagement und Führungslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Historische Entwicklung der Disziplin und deren aktuelle Herausforderungen • Akteure und Handlungsfelder des Personalmanagements • Verhaltenswissenschaftliche Grundlagen und Instrumente der Personalführung • Träger und Adressaten der Personalarbeit sowie Akteure im System industrieller Beziehungen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, Inhalte und Problemstellungen des Personalmanagements und der Führung zu erklären und zu unterscheiden. Sie können theoretisch-konzeptionelle Ansätze aus dem Bereich der Verhaltenswissenschaften, des Strategischen Managements und der Personalführung reflektieren und kritisch würdigen. Darüber hinaus haben sie Handlungsfähigkeit für die praktische Personalarbeit und Personalführung entwickelt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung (Prüfungsnummer: 61703)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	264032-206 (Version 01)
Modulname	Recht des geistigen Eigentums (Innovationsrecht)
Modulverantwortlich	Professur Privatrecht und Recht des geistigen Eigentums (Jura II)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul Recht des geistigen Eigentums (Innovationsrecht) befasst sich mit den Charakteristika der Immaterialgüter im Unterschied zum materiellen Eigentum. Es werden die verschiedenen Immaterialgüter und deren Schutzmöglichkeit (Urheberrecht und gewerbliche Schutzrechte: u.a. Patent, Designschutz/Geschmacksmuster, Marke) ausführlich dargestellt, ebenso deren Schutzbereiche, die Rechtsfolgen im Verletzungsfall sowie die Erschöpfung von Immaterialgüterrechten. Auf europäische und internationale Bezüge (u.a. Territorialprinzip, internationale Verträge) wird an den relevanten Stellen eingegangen - ebenso auf Aspekte des IP-Managements.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, grundlegendes Wissen im Bereich des geistigen Eigentums zu benennen, zu analysieren und anzuwenden, wodurch sie sich für strategische Positionen in Bereichen der Wirtschaft qualifizieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Recht des geistigen Eigentums (Innovationsrecht) (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<p>Gesetzestexte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urheberrechtsgesetz (UrhG) • Markengesetz (MarkenG) • Patentgesetz (PatG) <p>Weiterführende Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Recht des geistigen Eigentums (Innovationsrecht) (Prüfungsnummer: 64209)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr in der Regel im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	264031-209 (Version 01)
Modulname	Grundlagen des Energierechts
Modulverantwortlich	Professur Öffentliches Recht, insbesondere Öffentliches Wirtschaftsrecht
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeiner Teil <ul style="list-style-type: none"> ○ Einteilung: Schnittstellen von Energie- und Umweltrecht ○ Begriffe, Konzepte, Prinzipien des Umweltschutzes ○ Rechtsquellen des Umwelt(schutz)- und Energierechts ○ Umweltschutz in Bundes- und Landes(verfassungs)recht ○ Instrumente/Verfahren des Umweltschutzes mit Bezug zu Energie ○ Haftung für Umweltschäden und Sanktionen ○ Umwelt-Information ○ Rechtsschutz • Besonderes Umweltrecht <ul style="list-style-type: none"> ○ Immissionsschutzrecht mit Bezug zum Energierecht ○ Atomrecht mit Bezug zum Energierecht ○ Abfallrecht ○ Wasser-, Boden-, Naturschutzrecht mit Bezug zum Energierecht • Allgemeines Umweltrecht (Systematik, Allgemeine Prinzipien des Umweltschutzes, Rechtsquellen des Umweltschutzrechts international/europäisch/national, Umweltschutz in Bundes- und Landes[verfassungs]recht, Instrumente des staatlichen Umweltschutzes, Haftung für Umweltschäden, Sanktionen bei Verstößen), Besonderes Umweltrecht (Fokus auf Immissionsschutzrecht, Abfall- und Bodenschutzrecht, Wasserrecht) • Einzelthemen sind u.a.: <ul style="list-style-type: none"> ○ Verursacher-/Vorsorgeprinzip ○ Umweltverträglichkeit ○ Verbandsklagen ○ Ökoaudit ○ integrierte Verfahren ○ Kontrollerlaubnis ○ Planfeststellung/-genehmigung inkl. Öffentlichkeits-/Behördenbeteiligung ○ Kreislaufwirtschaftsmodelle, „Eingriff“ in Natur und Landschaft <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten Verständnis für die Grundlagen und Grenzen des Rechts bei der Lösung ökologischer Probleme, insbesondere im Energiesektor, entwickelt und können diese erklären. Darüber hinaus sind sie in der Lage, allgemeine Fragestellungen und wichtige Einzelgebiete zu benennen und zu erläutern.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen des Energierechts (2 LVS) • Ü: Grundlagen des Energierechts (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**

Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none">• 60-minütige Klausur zu Grundlagen des Energierechts (Prüfungsnummer: 64107)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	264031-210 (Version 01)
Modulname	Recht der erneuerbaren Energien
Modulverantwortlich	Professur Öffentliches Recht, insbesondere Öffentliches Wirtschaftsrecht
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden die Grundlagen des Rechts der erneuerbaren Energien im Allgemeinen behandelt – vorrangig die Darstellung der rechtlichen Zusammenhänge am Beispiel der Windenergie als der derzeit dominierenden Form der Energieerzeugung aus regenerativen Energieträgern.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, vertiefte umweltrechtliche Sachverhalte im Hinblick auf aktuelle privat- und öffentlich-rechtliche Fragestellungen der erneuerbaren Energien zu erklären.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Recht der erneuerbaren Energien (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Recht der erneuerbaren Energien (Prüfungsnummer: 64108)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	271634-001 (Version 01)
Modulname	Ökonomische Bildung
Modulverantwortlich	Studiendekan für den Masterstudiengang Berufs- und Wirtschaftspädagogik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Als Erziehungsziel kaufmännischer Ausbildung gehören zu einer ökonomischen Bildung neben wirtschaftswissenschaftlichem Fachwissen auch Kenntnisse über die Tragweite der ökonomischen Anthropologie und der daraus abgeleiteten Erklärungsansätze. In diesem Zusammenhang sollen (wirtschafts)ethische und moralpädagogische Fragen thematisiert werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, kaufmännisches Handeln in den gesamtgesellschaftlichen Bezugsrahmen einzuordnen. Sie können sich mit Fragen des Menschenbildes und Fragen ethischer sowie praktischer Moral im wirtschaftlichen Handeln auseinandersetzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ökonomische Bildung (2 LVS) • Ü: Ökonomische Bildung (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Ökonomische Bildung (Prüfungsnummer: 76312)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	136001-001 (Version 02)
Modulname	Englisch in Studien- und Fachkommunikation I (Niveau B2)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Englisch des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Ausbau der sprachlichen Kenntnisse und Fertigkeiten mit Bezug auf studien- und berufsorientierte Sachverhalte und Situationen, Vermittlung der signifikanten Unterschiede mündlicher und schriftlicher Kommunikation (Textsorten, angemessenes Register), Schreiben von Bewerbungsdokumenten; Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) und beinhaltet eine fachsprachliche Komponente.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Sicherheit in der Bewältigung typischer Situationen des akademischen Alltags (Vorstellen von Personen und Aufgabenfeldern, Benennen und Beschreiben akademischer Strukturen, etc.) und Weiterentwicklung der Lese- und Hörstrategien; Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) mit fachsprachlicher Orientierung.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 1 Study-related standard situations (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorkenntnisse der englischen Sprache, i.d.R. Abiturniveau • Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Kurs 1 (Prüfungsnummer: 91201) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS (60 Kontaktstunden und 90 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	220000-009 (Version 02)
Modulname	Angewandte Statistik
Modulverantwortlich	Studiendekan für alle Studiengänge der Fakultät für Mathematik (außer Studiengänge Data Science, MINT, Advanced and Computational Mathematics)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Methodenpraktikum zur Statistik unter Verwendung einer Statistik-Software • Datenaufbereitung, deskriptive und induktive Statistik, insbesondere Mittelwerttests, Varianzanalyse, lineare Regression, lineare Modelle, Kontingenzanalyse und nicht parametrisches Testen sowie explorative Datenanalyse <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind mit dem allgemeinen Umgang mit einem Statistik-Programm-System vertraut. Sie können sicher und mathematisch korrekt Methoden und Verfahren der deskriptiven und induktiven Statistik anwenden, die für die Arbeit mit statistischen Daten in der beruflichen Praxis von Bedeutung sind.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Angewandte Statistik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zum Inhalt des Moduls (Prüfungsnummer: 21602) • 4 semesterbegleitende Datenanalysen unter Verwendung der Statistik-Software und Erstellung eines Protokolls zu jeder Analyse (Umfang: zusammen ca. 8 Seiten) (Prüfungsnummer: 21604P)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zum Inhalt des Moduls, Gewichtung 3 • Datenanalysen unter Verwendung der Statistik-Software und Erstellung eines Protokolls zu jeder Analyse, Gewichtung 2
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	257030-004 (Version 03)
Modulname	Einführung in die Künstliche Intelligenz 1
Modulverantwortlich	Professur Künstliche Intelligenz
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Einführung in das Gebiet der Künstlichen Intelligenz unter Bearbeitung folgender Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intelligente Agenten • Problemformulierung und Problemtypen • Problemlösen durch Suchen • Problemlösen durch Optimieren • Logik erster Ordnung, Inferenzen und Planen • Probabilistische Methoden • Neuronale Netze • Informationstheorie • Lernen von Entscheidungsbäumen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen und verstehen ausgewählte Methoden der Künstlichen Intelligenz und können diese auf ausgewählte Probleme anwenden. Dabei wenden sie Methoden aus der Mathematik im Kontext der Künstlichen Intelligenz an.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in die Künstliche Intelligenz 1 (2 LVS) • Ü: Einführung in die Künstliche Intelligenz 1 (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt und werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse Mathematik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Einführung in die Künstliche Intelligenz 1 (Prüfungsnummer: 57302) <p>Die Prüfungsleistung ist in deutscher Sprache zu erbringen.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	256030-002 (Version 02)
Modulname	Datenbanken Grundlagen
Modulverantwortlich	Professur Datenmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Datenmodelle; Operationen; SQL; Datenmodellierung; Physische Datenorganisation; Datenverwaltung; Anfrageoptimierung; Transaktionsmanagement</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Daten ausgehend von kontextrelevanten Objekten der realen Welt zu modellieren und in relationalen Datenbanken abzubilden. Ferner sind sie in der Lage, die interne Realisierung der Datenverwaltung zu erläutern und erweiterte Konzepte zur Optimierung und Zugriffsbeschleunigung anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Datenbanken Grundlagen (2 LVS) • Ü: Datenbanken Grundlagen (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Datenbanken Grundlagen (Prüfungsnummer: 56303) <p>Die Prüfungsleistung ist in deutscher Sprache zu erbringen.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	255030-002 (Version 02)
Modulname	Rechnernetze
Modulverantwortlich	Professur Verteilte und selbstorganisierende Rechnersysteme
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Der Einsatz moderner Informationstechnologie und global vernetzter Rechnersysteme hat sich in ungeahnter Weise auf nahezu alle Bereiche des alltäglichen Lebens ausgeweitet. Das Modul vermittelt die zugrunde liegenden Konzepte und Prinzipien der Telematik sowie die Grundlagen für den Aufbau von Rechnernetzen.</p> <p>Es werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelle für Kommunikation, Dienste und Protokolle • ISO/OSI-Referenzmodell und Internet-Modell • Technologien zum Netzzugang • Vermittlung und Transport von Daten • Internet-Protokolle (Internet Protocol Stack), z.B. TCP, UDP, IP • Kopplung von Rechnernetzen, z.B. Router, Gateway • Sicherheitsaspekte • Verteilte Systeme und Anwendungen, z.B. FTP, Mail, Web <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten können Ansätze, Methoden, Modelle, Prinzipien und Werkzeuge von Netztechnologien und ihren Funktionsprinzipien beschreiben und zur Entwicklung verteilter Lösungen anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Rechnernetze (2 LVS) • Ü: Rechnernetze (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt und werden in deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Rechnernetze (Prüfungsnummer: 55311) <p>Die Prüfungsleistung ist in deutscher Sprache zu erbringen.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Mensch – Umwelt – Technik mit dem Abschluss
Bachelor of Science**
Modul Bachelor-Arbeit

Modulnummer	230100-660 (Version 01)
Modulname	Bachelor-Arbeit
Modulverantwortlich	Studiendekan für den Bachelorstudiengang Mensch – Umwelt – Technik der Fakultät für Maschinenbau
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Bachelorarbeit wird selbstständig unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden erstellt und in einem Kolloquium präsentiert und verteidigt. Das Thema der Arbeit soll dabei in einem engen inhaltlichen Zusammenhang mit dem Studiengang Mensch – Umwelt – Technik stehen. Die Lösungswege sind mit dem wissenschaftlichen Betreuer abzustimmen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, eine reale Aufgabenstellung aus der Praxis und/oder der Forschung selbstständig zu bearbeiten. Dabei können sie wissenschaftliche Fachkenntnisse und Methoden zur Lösung innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens anwenden. Sie sind in der Lage, ihr Vorgehen und die gewonnenen Erkenntnisse nach wissenschaftlichen Standards schriftlich darzustellen und vor einem Fachpublikum mündlich zu präsentieren und zu reflektieren.</p>
Lehrformen	Die Bachelorarbeit ist nach einer Einweisung in die Aufgaben- und Zielstellung des Themas durch selbstständige wissenschaftliche Arbeit zu bearbeiten. Zur Unterstützung sind Konsultationen beim Betreuer der Bachelorarbeit wahrzunehmen.
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung für die Vergabe der Aufgabenstellung für die Bachelorarbeit ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich absolvierte Module im Gesamtumfang von mindestens 120 LP
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bachelorarbeit (Umfang: ca. 40 Seiten, Bearbeitungszeit: 18 Wochen bzw. 36 Wochen bei einem Studium in Teilzeit) (Prüfungsnummer: I_B_MU-9110) • 45-minütige mündliche Prüfung (Vortrag und Kolloquium) zu den Ergebnissen der Bachelorarbeit (Prüfungsnummer: I_B_MU-9120)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bachelorarbeit, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich • mündliche Prüfung (Vortrag und Kolloquium) zu den Ergebnissen der Bachelorarbeit, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 300 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Prüfungsordnung für den Studiengang Mensch – Umwelt – Technik
mit dem Abschluss Bachelor of Science (B.Sc.)
an der Technischen Universität Chemnitz
Vom 21. Mai 2025**

Aufgrund von § 14 Abs. 4 i. V. m. § 35 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz - SächsHSG) vom 31. Mai 2023 (SächsGVBl. S. 329), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 31. Januar 2024 (SächsGVBl. S. 83, 87) geändert worden ist, hat der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz die folgende Prüfungsordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Regelstudienzeit
- § 2 Prüfungsaufbau
- § 3 Fristen
- § 4 Zulassungsverfahren, Bekanntgabe von Prüfungsterminen und Prüfungsergebnissen
- § 5 Arten der Prüfungsleistungen
- § 6 Mündliche Prüfungsleistungen
- § 7 Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten, Antwort-Wahl-Verfahren
- § 8 Alternative Prüfungsleistungen
- § 9 Projektarbeiten
- § 10 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten
- § 11 Rücknahme der Anmeldung, Versäumnis, Rücktritt
- § 12 Täuschung, Ordnungsverstoß, Mängel im Prüfungsverfahren
- § 13 Bestehen und Nichtbestehen von Prüfungen
- § 14 Wiederholung von Modulprüfungen
- § 15 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen
- § 16 Prüfungsausschuss
- § 17 Prüfer und Beisitzer
- § 18 Zweck der Bachelorprüfung
- § 19 Ausgabe des Themas, Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Bachelorarbeit
- § 20 Zeugnis und Bachelorurkunde
- § 21 Ungültigkeit der Bachelorprüfung
- § 22 Einsicht in die Prüfungsakte
- § 23 Widerspruchsverfahren

Teil 2: Fachspezifische Bestimmungen

- § 24 Studienaufbau und Studienumfang
- § 25 Gegenstand, Art und Umfang der Bachelorprüfung
- § 26 Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit, Kolloquium
- § 27 Hochschulgrad

Teil 3: Schlussbestimmungen

- § 28 Inkrafttreten und Veröffentlichung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden in der Regel das generische Maskulinum verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten selbstverständlich für alle Geschlechter.

Teil 1

Allgemeine Bestimmungen

§ 1

Regelstudienzeit

Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von sechs Semestern (drei Jahren), bei einem Studium in Teilzeit von zwölf Semestern (sechs Jahren). Die Regelstudienzeit umfasst das Studium sowie alle Modulprüfungen einschließlich des Moduls Bachelor-Arbeit.

§ 2

Prüfungsaufbau

- (1) Die Bachelorprüfung besteht aus Modulprüfungen. Modulprüfungen bestehen in der Regel aus einer Prüfungsleistung. Modulprüfungen werden studienbegleitend abgenommen.
- (2) Für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung können Leistungsnachweise (Prüfungsvorleistungen) gefordert sowie sonstige Anforderungen bestimmt werden.
- (3) Jeweils vorgesehene Prüfungsleistungen und Zulassungsvoraussetzungen werden in den Modulbeschreibungen festgelegt.

§ 3

Fristen

- (1) Die Bachelorprüfung soll innerhalb der Regelstudienzeit abgelegt werden.
- (2) Durch das Lehrangebot wird sichergestellt, dass Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen in den in der Studienordnung vorgesehenen Zeiträumen (Prüfungsleistungen in der Regel im Anschluss an die Vorlesungszeit) abgelegt werden können.

§ 4

Zulassungsverfahren, Bekanntgabe von Prüfungsterminen und Prüfungsergebnissen

- (1) Die Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer
 1. in den Bachelorstudiengang Mensch – Umwelt – Technik an der Technischen Universität Chemnitz immatrikuliert ist und
 2. die Bachelorprüfung im gleichen Studiengang nicht endgültig nicht bestanden hat und
 3. die im Einzelnen in den Modulbeschreibungen für die jeweilige Prüfungsleistung festgelegten Zulassungsvoraussetzungen erbracht hat.
- (2) Die Zulassung zur Bachelorprüfung ist für jede Prüfungsleistung innerhalb des vom Zentralen Prüfungsamt für die jeweilige Prüfungsleistung festgelegten Anmeldezeitraums, welcher spätestens drei Wochen vor dem Prüfungstermin endet, schriftlich oder elektronisch unter Nutzung des SBservice beim Zentralen Prüfungsamt zu beantragen. Wurde vom Zentralen Prüfungsamt für eine Prüfungsleistung kein Anmeldezeitraum festgelegt, ist der Antrag bis spätestens drei Wochen vor dem Prüfungstermin einzureichen. Dem Antrag sind beizufügen:
 1. eine Angabe des Moduls, auf das sich die Prüfungsleistung beziehen soll,
 2. eine Erklärung des Prüflings zum Vorliegen der in Absatz 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
 3. eine Erklärung des Prüflings darüber, dass die Prüfungsordnung bekannt ist und ob er bereits eine Bachelorprüfung im gleichen Studiengang nicht bestanden oder endgültig nicht bestanden hat oder ob er sich in einem laufenden Prüfungsverfahren befindet.
- (3) Über die Zulassung nach Absatz 2 entscheidet der Prüfungsausschuss, in dringenden Fällen dessen Vorsitzender.
- (4) Personen, die sich das in der Studien- und Prüfungsordnung geforderte Wissen und Können angeeignet haben, können in Abweichung von Absatz 1 Nr. 1 den berufsqualifizierenden Abschluss als Externer in einer Hochschulprüfung erwerben. Über den Antrag auf Zulassung zur Bachelorprüfung sowie über das Prüfungsverfahren und über die zu erbringenden Prüfungsleistungen, die den Anforderungen der Prüfungsordnung entsprechen müssen, entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (5) Die Zulassung zu einer Prüfungsleistung der Bachelorprüfung darf nur abgelehnt werden, wenn
 1. die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen oder die Verfahrensvorschriften nach Absatz 2 nicht erfüllt sind,
 2. die gemäß Absatz 2 Satz 3 vorzulegenden Unterlagen unvollständig sind oder
 3. der Prüfling im gleichen Studiengang die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden hat.
- (6) Die Zulassung zu einer Prüfungsleistung wird spätestens zwei Wochen vor Prüfungsbeginn durch das Zentrale Prüfungsamt über den SBservice bekannt gegeben. Der Student ist verpflichtet, die ordnungsgemäße Anmeldung im SBservice zu überprüfen. Stehen Module oder innerhalb eines Moduls Prüfungsleistungen zur Wahl, gelten die vom Studenten gewählten Prüfungsleistungen ab der Zulassung als verpflichtend zu erbringende Prüfungsleistungen, sofern nicht die Anmeldung zu Prüfungsleistungen rechtzeitig zurückgenommen oder der Rücktritt von Prüfungsleistungen wirksam erklärt wurde.

(7) Der Prüfling wird rechtzeitig über die Termine, zu denen die Modulprüfungen zu erbringen sind, und über die Aus- und Abgabezeitpunkte von Hausarbeiten und der Bachelorarbeit informiert. Die Bekanntgabe von Prüfungsterminen, Zulassungen und Prüfungsergebnissen erfolgt im Zentralen Prüfungsamt sowie im SBservice. Das Nichtbestehen und das endgültige Nichtbestehen von Modulprüfungen werden dem Prüfling schriftlich bekannt gegeben.

§ 5 **Arten der Prüfungsleistungen**

- (1) Prüfungsleistungen sind
 1. mündlich (§ 6) und/oder
 2. durch Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten sowie Aufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren (§ 7) und/oder
 3. durch alternative Prüfungsleistungen (§ 8) und/oder
 4. durch Projektarbeiten (§ 9)zu erbringen.
- (2) Macht ein Prüfling durch ein ärztliches Zeugnis glaubhaft, dass er wegen chronischer Krankheit oder Behinderung nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der in der jeweiligen Modulbeschreibung vorgesehenen Form abzulegen, so soll der Prüfungsausschuss dem Prüfling auf Antrag gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen.
- (3) Die Prüfungssprache ist Deutsch. In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Prüfungsvorleistungen und Prüfungsleistungen in englischer Sprache zu erbringen sind oder erbracht werden können. Auf Antrag des Prüflings können Prüfungsleistungen in englischer Sprache erbracht werden. Der Antrag begründet keinen Rechtsanspruch.
- (4) Über Hilfsmittel, die bei einer Prüfungsleistung benutzt werden dürfen, entscheidet der Prüfer. Die zugelassenen Hilfsmittel sind rechtzeitig bekannt zu geben.

§ 6 **Mündliche Prüfungsleistungen**

- (1) Durch mündliche Prüfungsleistungen soll der Prüfling nachweisen, dass er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einordnen kann. Ferner soll festgestellt werden, ob der Prüfling über ein dem Stand des Studiums entsprechendes Wissen und Können verfügt.
- (2) Mündliche Prüfungsleistungen sind von mehreren Prüfern oder von einem Prüfer in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzers abzunehmen.
- (3) Mündliche Prüfungsleistungen können als Gruppen- oder als Einzelprüfungsleistungen abgelegt werden. Die Prüfungsdauer für jeden einzelnen Prüfling beträgt mindestens 15 Minuten und höchstens 45 Minuten. Die jeweilige konkrete Dauer der einzelnen mündlichen Prüfungsleistungen wird in den Modulbeschreibungen festgelegt.
- (4) Im Rahmen von mündlichen Prüfungsleistungen können auch Aufgaben mit angemessenem Umfang zur schriftlichen Behandlung gestellt werden, solange dadurch der mündliche Charakter der Prüfungsleistung gewahrt bleibt.
- (5) Die wesentlichen Gegenstände, Dauer, Verlauf und Note der mündlichen Prüfungsleistung sind in einem Protokoll festzuhalten, das von den Prüfern bzw. bei Gegenwart eines Beisitzers von dem Prüfer und dem Beisitzer zu unterzeichnen ist. Ergebnis und Note sind dem Prüfling jeweils im Anschluss an die mündliche Prüfungsleistung bekannt zu geben; dabei sind die Vorgaben des Datenschutzrechts zu beachten. Das Protokoll ist der Prüfungsakte beizufügen.
- (6) Studenten, die sich zu einem späteren Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen wollen, können nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse durch den/die Prüfer als Zuhörer zugelassen werden, es sei denn, der Prüfling widerspricht. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.
- (7) In begründeten Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss beschließen, dass in der folgenden Prüfungsperiode anstelle der in der Modulbeschreibung vorgesehenen mündlichen Prüfung eine schriftliche Prüfung stattfindet. Die dafür vorgesehene Prüfungsdauer ist festzulegen. Der Beschluss des Prüfungsausschusses ist zum Beginn des jeweiligen Semesters bekannt zu geben.

§ 7 **Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten, Antwort-Wahl-Verfahren**

- (1) Die schriftlichen Prüfungsleistungen umfassen Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten, in denen der Prüfling nachweist, dass er auf der Basis des notwendigen Grundlagenwissens in begrenzter Zeit mit den gängigen Methoden seines Faches Aufgaben lösen bzw. Themen bearbeiten kann. Bei schriftlichen Prüfungsleistungen können dem Prüfling Themen bzw. Aufgaben zur Auswahl gegeben werden.

(2) Schriftliche Prüfungsleistungen, deren Bestehen Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums ist, werden in der Regel von zwei Prüfern bewertet. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten.

(3) Die Dauer von schriftlichen Prüfungsleistungen darf 60 Minuten nicht unterschreiten und die Höchstdauer von 300 Minuten nicht überschreiten. Die jeweilige konkrete Dauer der einzelnen schriftlichen Prüfungsleistungen wird in den Modulbeschreibungen festgelegt.

(4) In begründeten Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss beschließen, dass in der folgenden Prüfungsperiode anstelle der in der Modulbeschreibung vorgesehenen schriftlichen Prüfung eine mündliche Prüfung stattfindet. Die dafür vorgesehene Prüfungsdauer ist festzulegen. Der Beschluss des Prüfungsausschusses ist zum Beginn des jeweiligen Semesters bekannt zu geben.

(5) Prüfungsleistungen können auch im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple choice) abgeprüft werden. Die Aufgaben für das Antwort-Wahl-Verfahren sind in der Regel durch zwei Prüfer zu entwerfen. Die Antwort-Wahl-Aufgaben werden als Einfach-Wahlaufgaben (stets nur eine korrekte Antwort möglich) und/oder Mehrfach-Wahlaufgaben (eine oder mehrere korrekte Antwort/en möglich) gestellt. Die Aufgaben müssen auf die für das jeweilige Modul erforderlichen Kenntnisse ausgerichtet sein und zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen. Bei der Aufstellung der Aufgaben ist neben dem Bewertungsmaßstab (Punktzahl, Gewichtungsfaktor) auch festzulegen, welche Antworten als zutreffend anerkannt werden. Die Aufgaben sind vor der Feststellung des Prüfungsergebnisses durch die Prüfer darauf zu überprüfen, ob sie gemessen an den Anforderungen gemäß Satz 4 fehlerhaft sind. Ergibt die Überprüfung, dass einzelne Aufgaben fehlerhaft sind, sind diese bei der Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht zu berücksichtigen und die Zahl der für die Ermittlung des Prüfungsergebnisses zu berücksichtigenden Aufgaben mindert sich entsprechend. Die Verminderung der Aufgabenzahl darf sich nicht zum Nachteil des Prüflings auswirken. Die Auswertung der Aufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren kann automatisiert erfolgen.

§ 8

Alternative Prüfungsleistungen

(1) Alternative Prüfungsleistungen werden insbesondere im Rahmen von Seminaren, Praktika, Planspielen oder Übungen erbracht. Die Leistung erfolgt insbesondere in Form von schriftlichen Ausarbeitungen, Hausarbeiten, Referaten oder protokollierten praktischen Leistungen im Rahmen einer oder mehrerer Lehrveranstaltung/en. Die Leistungen müssen individuell zurechenbar sein und werden für jeden Prüfling gesondert bewertet. Bei Hausarbeiten und in der Regel auch bei anderen schriftlichen Ausarbeitungen hat der Prüfling zu versichern, dass er diese selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

(2) Für die Bewertung von alternativen Prüfungsleistungen gelten § 6 Abs. 2 und 5 und § 7 Abs. 2 entsprechend.

(3) Dauer und Umfang von alternativen Prüfungsleistungen werden in den Modulbeschreibungen festgelegt.

§ 9

Projektarbeiten

(1) Projektarbeiten werden als Einzel- oder Gruppenarbeiten durchgeführt. Hierbei wird in der Regel die Fähigkeit zur Teamarbeit und insbesondere zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Konzepten nachgewiesen. Die Leistungen müssen individuell zurechenbar sein und werden für jeden Prüfling gesondert bewertet. Bei Projektarbeiten soll der Prüfling nachweisen, dass er an einer größeren Aufgabe Ziele definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte erarbeiten kann. Eine Projektarbeit besteht in der Regel aus der mündlichen Präsentation und einer schriftlichen Auswertung oder Dokumentation der Ergebnisse.

(2) Für Projektarbeiten, deren Bestehen Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums ist, gelten § 6 Abs. 2 und 5 und § 7 Abs. 2 entsprechend.

(3) Die Dauer der mündlichen Präsentation und der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung werden in der Modulbeschreibung festgelegt.

§ 10

Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten

(1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfern festgesetzt. Für die Bewertung von Prüfungsleistungen sind folgende Noten zu verwenden; abweichend davon gilt für Prüfungsleistungen im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple choice) Absatz 6:

- | | |
|------------------|---|
| 1 - sehr gut | (eine hervorragende Leistung), |
| 2 - gut | (eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt), |
| 3 - befriedigend | (eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht), |
| 4 - ausreichend | (eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt), |

5 - nicht ausreichend (eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt).

Zur differenzierten Bewertung von Prüfungsleistungen können einzelne Noten um 0,3 auf Zwischenwerte erhöht oder erniedrigt werden; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Wird eine Prüfungsleistung von zwei oder mehreren Prüfern bewertet, ergibt sich die Note der Prüfungsleistung aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Dabei wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma ohne Rundung berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden gestrichen. Die Prüfer können die durch Bildung des arithmetischen Mittels errechnete Note der Prüfungsleistung auf eine gemäß den Sätzen 2 und 3 zulässige Note auf- oder abrunden. Ergibt sich ein Notenwert von größer als 4,0, ist die Bewertung der Prüfungsleistung „nicht ausreichend“.

(2) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, errechnet sich die Modulnote aus dem gemäß Modulbeschreibung gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen, ansonsten ergibt die Note der Prüfungsleistung die Modulnote. Für die Bildung des arithmetischen Mittels gilt Absatz 1 Satz 5 entsprechend. Die Modulnoten entsprechen den folgenden Prädikaten:

bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5	- sehr gut,
bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5	- gut,
bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5	- befriedigend,
bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0	- ausreichend,
bei einem Durchschnitt ab 4,1	- nicht ausreichend.

(3) Für das Bestehen des Moduls Bachelor-Arbeit ist notwendig, dass die Bachelorarbeit von beiden Prüfern mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wird. Die Note für die Bachelorarbeit errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfer.

(4) Für die Bachelorprüfung wird eine Gesamtnote gebildet. Die Gesamtnote errechnet sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Modulnoten einschließlich der Note des Moduls Bachelor-Arbeit (vgl. § 25). Für die Bildung der Gesamtnote gelten Absatz 1 Satz 5 und Absatz 2 Satz 3 entsprechend.

(5) Werden Studienleistungen als Prüfungsleistungen angerechnet (Anrechenbare Studienleistungen), müssen sie in Art und Umfang Prüfungsleistungen entsprechen. Die Bachelorprüfung darf nicht überwiegend durch Anrechnung von Studienleistungen erbracht werden. Über die Anrechnung entscheidet der Prüfungsausschuss.

(6) Eine im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachte Prüfungsleistung ist bestanden, wenn der Prüfling die Mindestpunktzahl erreicht hat. Die Mindestpunktzahl ist der geringere der beiden nachstehenden Grenzwerte:

1. 50 Prozent der erzielbaren Punkte (absolute Bestehensgrenze) oder
2. um 10 Prozent reduzierte Punktzahl der von den Prüflingen durchschnittlich erzielten Punkte, jedoch mindestens 40 Prozent der erzielbaren Punkte (relative Bestehensgrenze).

Hat der Prüfling die erforderliche Mindestpunktzahl erreicht, sind folgende Noten zu verwenden:

- 1,0 - sehr gut, wenn er mindestens 90 Prozent,
- 1,3 - sehr gut, wenn er mindestens 80, aber weniger als 90 Prozent,
- 1,7 - gut, wenn er mindestens 70, aber weniger als 80 Prozent,
- 2,0 - gut, wenn er mindestens 60, aber weniger als 70 Prozent,
- 2,3 - gut, wenn er mindestens 50, aber weniger als 60 Prozent,
- 2,7 - befriedigend, wenn er mindestens 40, aber weniger als 50 Prozent,
- 3,0 - befriedigend, wenn er mindestens 30, aber weniger als 40 Prozent,
- 3,3 - befriedigend, wenn er mindestens 20, aber weniger als 30 Prozent,
- 3,7 - ausreichend, wenn er mindestens 10, aber weniger als 20 Prozent,
- 4,0 - ausreichend, wenn er keine oder weniger als 10 Prozent der darüber hinaus erzielbaren Punkte erhalten hat.

Hat der Prüfling die für das Bestehen der Prüfung erforderliche Mindestpunktzahl nicht erreicht, wird die Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

§ 11

Rücknahme der Anmeldung, Versäumnis, Rücktritt

(1) Der Prüfling kann die Anmeldung zu einer Prüfungsleistung ohne Angabe von Gründen zurücknehmen. Diese Mitteilung muss dem Zentralen Prüfungsamt bis eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin zugehen.

(2) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn der Prüfling einen für ihn bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder wenn er von einer Prüfung, die er angetreten

hat, ohne triftigen Grund zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.

(3) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen unverzüglich beim Zentralen Prüfungsamt schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit des Prüflings ist in der Regel ein ärztliches Attest vorzulegen. In Zweifelsfällen kann die Vorlage eines amtsärztlichen Attestes verlangt werden. Soweit die Einhaltung von Fristen für die erstmalige Anmeldung zur Prüfung, die Wiederholung von Prüfungen, die Gründe für das Versäumnis von Prüfungen und die Einhaltung von Bearbeitungszeiten für Prüfungsarbeiten betroffen sind, steht der Krankheit des Prüflings die Krankheit eines von ihm überwiegend allein zu versorgenden Kindes gleich.

§ 12

Täuschung, Ordnungsverstoß, Mängel im Prüfungsverfahren

(1) Versucht der Prüfling das Ergebnis seiner Prüfungsleistung durch Täuschung, z.B. durch Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, zu beeinflussen, wird die betreffende Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(2) Ein Prüfling, der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von dem jeweiligen Prüfer oder Aufsichtsführenden von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(3) Erweist sich, dass ein Prüfungsverfahren mit Mängeln behaftet war, welche die Prüfungsleistung beeinflusst haben, so kann auf Antrag eines Prüflings oder von Amts wegen angeordnet werden, dass für einen bestimmten Prüfling oder alle Prüflinge die Prüfung oder einzelne Teile derselben neu angesetzt werden. In diesem Fall sind die bereits erbrachten Prüfungsergebnisse ungültig.

(4) Mängel im Prüfungsverfahren müssen während der Prüfung mündlich oder schriftlich bei dem Prüfer oder Aufsichtsführenden oder unverzüglich nach der Prüfung schriftlich beim Vorsitzenden des Prüfungsausschusses geltend gemacht werden.

§ 13

Bestehen und Nichtbestehen von Prüfungen

(1) Modulprüfungen sind bestanden, wenn sie mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden. Werden in den Modulbeschreibungen mit „Bestehen erforderlich“ gekennzeichnete Prüfungsleistungen mit „nicht ausreichend“ bewertet, ist die Modulprüfung nicht bestanden. Nicht bestandene Modulprüfungen, welche nicht innerhalb eines Jahres bzw. bei einem Studium in Teilzeit innerhalb von zwei Jahren (§ 14 Abs. 1) wiederholt wurden oder die bei Wiederholung mit „nicht ausreichend“ bewertet wurden, führen erneut zum Nichtbestehen der Modulprüfung. Wurde ein Antrag auf eine zweite Wiederholung der Modulprüfung (§ 14 Abs. 2) nicht rechtzeitig gestellt, wurde eine zweite Wiederholungsprüfung nicht zum nächstmöglichen Prüfungstermin abgelegt oder wurde diese Prüfung erneut mit „nicht ausreichend“ bewertet, gilt die Modulprüfung als „endgültig nicht bestanden“.

(2) Mit dem endgültigen Nichtbestehen einer Modulprüfung gilt die Bachelorprüfung als „endgültig nicht bestanden“.

(3) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn sämtliche Modulprüfungen bestanden sind. Eine Bachelorprüfung, die nicht innerhalb von vier Semestern nach Abschluss der Regelstudienzeit bzw. bei einem Studium in Teilzeit innerhalb von acht Semestern nach Abschluss der Regelstudienzeit abgelegt worden ist, gilt als „nicht bestanden“.

§ 14

Wiederholung von Modulprüfungen

(1) Bei Nichtbestehen einer Modulprüfung (Bewertung „nicht ausreichend“) ist eine Wiederholungsprüfung möglich. Besteht die Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, so können mit „nicht ausreichend“ bewertete Prüfungsleistungen nur insoweit wiederholt werden, wie dies zum Bestehen der Modulprüfung erforderlich ist. Hiervon unabhängig sind Prüfungsleistungen, welche in den Modulbeschreibungen mit „Bestehen erforderlich“ gekennzeichnet sind und mit „nicht ausreichend“ bewertet wurden, zu wiederholen. Eine Wiederholungsprüfung ist nur innerhalb eines Jahres zulässig bzw. bei einem Studium in Teilzeit innerhalb von zwei Jahren. Diese Frist beginnt mit der Bekanntgabe des Ergebnisses der Modulprüfung. Nach Ablauf dieser Frist gilt die Modulprüfung als „nicht bestanden“.

(2) Die Zulassung zu einer zweiten Wiederholungsprüfung ist nur auf Antrag zum nächstmöglichen Prüfungstermin möglich. Eine weitere Wiederholungsprüfung ist nicht zulässig.

(3) Die Wiederholung einer bestandenen Prüfungsleistung ist nicht zulässig.

§ 15

Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

(1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen aus anderen Studiengängen werden auf Antrag des Studenten angerechnet, es sei denn, es bestehen wesentliche Unterschiede hinsichtlich der

erworbenen Kompetenzen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Über die Anrechnung entscheidet der Prüfungsausschuss. Die Nichtanrechnung ist schriftlich zu begründen. Bei der Anerkennung und Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz (KMK) und Hochschulrektorenkonferenz (HRK) gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulkooperationsvereinbarungen zu beachten.

(2) Außerhalb des Hochschulwesens erworbene Qualifikationen werden auf Antrag des Studenten angerechnet, soweit diese Teile des Studiums nach Inhalt und Anforderung gleichwertig sind und diese damit ersetzen können. Die Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn die nachgewiesenen Lernergebnisse oder Kompetenzen den zu ersetzenden im Wesentlichen entsprechen. Absatz 1 Satz 2 gilt entsprechend. Der Student hat den Erwerb der Kenntnisse und Fähigkeiten, deren Anrechnung er begehrt, und dass diese den Anforderungen des Satzes 1 entsprechen nachzuweisen. Außerhalb des Hochschulwesens erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten können maximal die Hälfte des Studiums ersetzen.

(3) Studienbewerber mit Hochschulzugangsberechtigung werden in ein höheres Fachsemester eingestuft, wenn sie durch eine besondere Hochschulprüfung (Einstufungsprüfung) die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten nachgewiesen haben.

(4) Werden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - zu übernehmen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen.

(5) Die Studenten haben die für die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen sowie von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

§ 16

Prüfungsausschuss

(1) Für die Organisation der Prüfungen und zur Wahrnehmung der durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben bestellt der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau einen Prüfungsausschuss.

(2) Der Prüfungsausschuss besteht aus dem Vorsitzenden, dessen Stellvertreter und zwei weiteren Mitgliedern aus dem Kreis der an der Fakultät für Maschinenbau tätigen Hochschullehrer, einem Mitglied aus dem Kreis der an der Fakultät für Maschinenbau tätigen wissenschaftlichen Mitarbeiter und einem Mitglied aus dem Kreis der Studenten.

(3) Die Amtszeit beträgt in der Regel drei Jahre, für studentische Mitglieder ein Jahr. Wiederbestellung ist zulässig.

(4) Der Prüfungsausschuss ist für alle Angelegenheiten im Zusammenhang mit der Prüfungsordnung zuständig, sofern in dieser Ordnung keine abweichende Regelung der Zuständigkeit getroffen ist, insbesondere für:

1. die Organisation der Prüfungen,
2. Entscheidungen über die Folgen von Verstößen gegen Prüfungsvorschriften,
3. die Anrechnung von Studienzeiten, von Studien- und Prüfungsleistungen sowie von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten,
4. die Bestellung der Prüfer,
5. die Entscheidung über angemessene Prüfungsbedingungen für Studenten während der Inanspruchnahme des Mutterschaftsurlaubes und der Elternzeit,
6. die Entscheidung über angemessene Prüfungsbedingungen für behinderte und chronisch kranke Studenten,
7. die Entscheidung über die Ungültigkeit der Bachelorprüfung,
8. die Entscheidung über Widersprüche in Angelegenheiten, welche diese Prüfungsordnung betreffen.

Die gesetzlich geregelten Schutzbestimmungen zu Mutterschutz und Elternzeit sind zu berücksichtigen.

(5) Der Prüfungsausschuss kann Aufgaben an den Vorsitzenden zur Erledigung übertragen. Dies gilt nicht für Entscheidungen nach § 12 Abs. 3, für Entscheidungen über Widersprüche und für Berichte an den Fakultätsrat.

(6) Der Prüfungsausschuss berichtet dem Fakultätsrat auf Aufforderung über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten, der tatsächlichen Bearbeitungszeiten für die Bachelorarbeit, über die Verteilung der Modul- und Gesamtnoten und kann Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnung geben.

(7) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn der Vorsitzende oder dessen Stellvertreter und die Mehrheit aller Mitglieder anwesend sind und die Hochschullehrer die Mehrheit der anwesenden stimmberechtigten Mitglieder bilden. Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich.

(8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen. Dies gilt nicht für studentische Mitglieder, die sich im gleichen Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen möchten. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses können Zuständigkeiten des Prüfungsausschusses nicht wahrnehmen, wenn sie selbst Beteiligte der Prüfungsangelegenheit sind.

(9) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses sind zur Verschwiegenheit über die Gegenstände der Sitzungen des Prüfungsausschusses verpflichtet.

§ 17

Prüfer und Beisitzer

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfer. Zu Prüfern sollen nur Mitglieder und Angehörige der Technischen Universität Chemnitz oder anderer Hochschulen bestellt werden, die in dem betreffenden Prüfungsfach zur selbständigen Lehre berechtigt sind. Soweit dies nach dem Gegenstand der Prüfung sachgerecht ist, kann zum Prüfer auch bestellt werden, wer die Befugnis zur selbständigen Lehre nur für ein Teilgebiet des Prüfungsfaches besitzt. In besonderen Ausnahmefällen können auch Lehrkräfte für besondere Aufgaben sowie in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen zum Prüfer bestellt werden, sofern dies nach der Eigenart der Prüfung sachgerecht ist. Prüfungsleistungen dürfen nur von Personen bewertet werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen.

(2) Der Prüfling kann für die Bewertung der Bachelorarbeit (§ 19) und von mündlichen Prüfungsleistungen (§ 6) dem Prüfungsausschuss einen Prüfer oder eine Gruppe von Prüfern vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Rechtsanspruch auf Bestellung dieser Person/en.

(3) Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass dem Prüfling die Namen der Prüfer mindestens zwei Wochen vor dem Prüfungstermin bekannt gegeben werden.

(4) Die Prüfer und die Beisitzer sind gegenüber Dritten zur Verschwiegenheit über Prüfungsvorgänge verpflichtet.

§ 18

Zweck der Bachelorprüfung

Die Bachelorprüfung bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Bachelorstudiums. Durch die Bachelorprüfung wird festgestellt, ob der Prüfling die notwendigen wissenschaftlichen Grundlagenkenntnisse, eine fachspezifische und fachübergreifende Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen erworben hat, durch die er auf lebenslanges Lernen und auf den Einsatz in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet ist.

§ 19

Ausgabe des Themas, Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Bachelorarbeit

(1) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein fachspezifisches bzw. fachübergreifendes Problem selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

(2) Das Thema der Bachelorarbeit muss in einem inhaltlichen Zusammenhang mit dem Studiengang stehen. Die Bachelorarbeit kann von jeder prüfungsberechtigten Person betreut werden. Der Prüfling ist berechtigt, einen Betreuer sowie ein Thema vorzuschlagen, hat jedoch keinen Rechtsanspruch darauf, dass seinem Vorschlag entsprochen wird. Die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit erfolgt durch den Prüfungsausschuss.

(3) Bei der Abgabe der Bachelorarbeit hat der Prüfling schriftlich zu versichern, dass die Arbeit selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden. Bei einer Gruppenarbeit ist der individuelle Anteil jedes Prüflings genau auszuweisen.

(4) Die Bachelorarbeit ist in zwei Exemplaren in maschinenschriftlicher und gebundener Ausfertigung sowie zusätzlich als elektronische Datei in einer zur dauerhaften Wiedergabe von Schriftzeichen geeigneten Weise termingemäß im Zentralen Prüfungsamt abzugeben.

(5) Die Themenausgabe und der Abgabezeitpunkt sind aktenkundig zu machen.

(6) Das Thema der Bachelorarbeit kann einmal zurückgegeben werden, jedoch nur innerhalb von vier Wochen nach der Ausgabe des Themas. Eine erneute Rückgabe des Themas ist ausgeschlossen.

(7) Die Bachelorarbeit ist in der Regel von zwei Prüfern zu bewerten. Darunter soll der Betreuer der Bachelorarbeit sein. Die Bewertung erfolgt nach § 10 Abs. 1 und 3 dieser Prüfungsordnung. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten.

(8) Nicht fristgemäß eingereichte Bachelorarbeiten werden mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wird die Bachelorarbeit nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet, kann sie innerhalb eines Jahres einmal wiederholt werden. Eine zweite Wiederholung ist nur auf Antrag innerhalb von sechs Monaten nach dem wiederholten Nichtbestehen der Bachelorarbeit möglich. Eine weitere Wiederholung ist nicht zulässig. Bei Wiederholung der Bachelorarbeit ist eine Rückgabe des Themas innerhalb der in Absatz 6 genannten Frist nur zulässig, wenn der Prüfling zuvor von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

§ 20**Zeugnis und Bachelorurkunde**

- (1) Nach dem erfolgreichen Abschluss der Bachelorprüfung wird unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen, ein Zeugnis ausgestellt. In das Zeugnis der Bachelorprüfung sind die gewählte Vertiefungsrichtung, die Bezeichnungen der Module, die Modulnoten, das Thema der Bachelorarbeit, die Gesamtnote und das Gesamtprädikat sowie die Gesamtleistungspunkte aufzunehmen.
- (2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist, und das Datum der Ausfertigung und wird vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet.
- (3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis der Bachelorprüfung erhält der Prüfling die Bachelorurkunde mit dem Datum der Ausfertigung des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des Bachelorgrades beurkundet. Die Bachelorurkunde wird vom Dekan und dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Technischen Universität Chemnitz versehen. Der Bachelorurkunde ist eine englischsprachige Übersetzung beizufügen.
- (4) Es wird ein Diploma Supplement ausgestellt. Als Darstellung des nationalen Bildungssystems ist der zwischen KMK und HRK abgestimmte Text in der jeweiligen Fassung zu verwenden.
- (5) Sorben können den Grad zusätzlich in sorbischer Sprache führen und erhalten auf Antrag eine sorbischsprachige Fassung der Bachelorurkunde und des Zeugnisses.
- (6) Studenten, die ihr Studium nicht abschließen, erhalten auf Antrag ein Studienzeugnis über die erbrachten Leistungen.
- (7) Die Ausstellung von Zeugnissen und Urkunden gemäß den Absätzen 1 bis 6 obliegt dem Zentralen Prüfungsamt.

§ 21**Ungültigkeit der Bachelorprüfung**

- (1) Hat der Prüfling bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann die Bewertung der Prüfungsleistung entsprechend § 12 Abs. 1 berichtigt werden. Gegebenenfalls können die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Bachelorprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass dem Prüfling ein Täuschungsvorsatz nachzuweisen ist, und wird dieser Umstand erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat der Prüfling die Zulassung zu einer Prüfung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so können die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Bachelorprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.
- (3) Das unrichtige Zeugnis und die unrichtige Bachelorurkunde sind einzuziehen und gegebenenfalls neu zu erteilen. Wenn die Bachelorprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde, sind mit dem unrichtigen Zeugnis auch die Bachelorurkunde, deren englische Übersetzung und das Diploma Supplement einzuziehen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach Ablauf von fünf Jahren nach dem Ausstellungsdatum des Zeugnisses ausgeschlossen.
- (4) Dem Prüfling ist vor einer Entscheidung nach Absatz 1 oder Absatz 2 Satz 2 Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

§ 22**Einsicht in die Prüfungsakte**

Innerhalb eines Jahres nach Ausgabe des Zeugnisses wird dem Absolventen auf Antrag in angemessener Frist Einsicht in seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, in die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

§ 23**Widerspruchsverfahren**

Widersprüche gegen Entscheidungen, die nach dieser Ordnung getroffen werden, sind innerhalb eines Monats, nachdem die jeweilige Entscheidung dem Betroffenen bekannt gegeben worden ist, schriftlich oder zur Niederschrift bei der Technischen Universität Chemnitz, Zentrales Prüfungsamt, einzulegen. Der Prüfungsausschuss entscheidet über den Widerspruch. Der Widerspruchsbescheid ist zu begründen, mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen und dem Widerspruchsführer zuzustellen. Der Widerspruchsbescheid bestimmt auch, wer die Kosten des Verfahrens trägt.

Teil 2 Fachspezifische Bestimmungen

§ 24 Studienaufbau und Studienumfang

- (1) Der Studiengang hat einen modularen Aufbau. Er besteht aus Modulen Projektbasiertes Lernen, Kern-, Basis-, Schnittstellen-, Vertiefungs- und Ergänzungsmodulen, die als Pflicht- oder Wahlpflichtmodule angeboten werden, und dem Modul Bachelor-Arbeit. Pflichtmodule sind für alle Studenten verbindliche Module des Studienganges. Wahlpflichtmodule sind im Studiengang alternativ angebotene Module. Die vom Studenten im Rahmen von Wahlpflichtmodulen gewählten Module werden als Pflichtmodule behandelt.
- (2) Für den erfolgreichen Abschluss des Bachelorstudiums sind 180 Leistungspunkte erforderlich.
- (3) Der zeitliche Umfang der erforderlichen Arbeitsleistung des Studenten beträgt pro Semester durchschnittlich 900 Arbeitsstunden, bei einem Studium in Teilzeit durchschnittlich 450 Arbeitsstunden. Beim erfolgreichen Abschluss von Modulprüfungen werden die dafür jeweils vorgesehenen Leistungspunkte vergeben.
- (4) Die Studenten können vor der Anmeldung zur Bachelorarbeit im Wahlpflichtbereich mehr als die vorgesehenen Prüfungen absolvieren. Davon ausgenommen sind die Prüfungen der Module 262032-100, 262034-100, 262034-101, 261033-100, 261032-100, 261033-101, 261037-200, 261042-201, 261038-200, 262036-200, 262032-200, 262035-200, 263031-100, 261033-205, 261036-200, 264032-206, 264031-209 und 264031-210. Diese zusätzlich gewählten Prüfungen sind von den Studenten als Zusatzprüfungen anzumelden. Zusatzprüfungen können nur einmal abgelegt werden. Die Ergebnisse der Zusatzprüfungen werden auf Antrag der Studenten in das Zeugnis aufgenommen, jedoch bei der Bildung der Gesamtnote für die Bachelorprüfung nicht berücksichtigt. Der Antrag ist spätestens bis zur Abgabe der Bachelorarbeit beim Zentralen Prüfungsamt einzureichen.

§ 25 Gegenstand, Art und Umfang der Bachelorprüfung

- (1) Folgende Module sind Bestandteile der Bachelorprüfung:

1. Module Projektbasiertes Lernen (Σ 25 LP)

230100-851	Projektbasiertes Lernen 1 – Explorerworkshop [PBL1]	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
230100-852	Projektbasiertes Lernen 2 – Praxisworkshop Technik [PBL2]	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
230100-853	Projektbasiertes Lernen 3 – Ökonomie, Gesellschaft und Politik [PBL3]	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
230100-854	Projektbasiertes Lernen 4 – Challenge, Teil 1 [PBL4]	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
230100-855	Projektbasiertes Lernen 5 – Challenge, Teil 2 [PBL5]	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5

2. Kernmodule (Σ 60 LP)

231331-014	Umwelt – Theorie durch Praxis	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
231331-015	Konstruieren und Technisches Darstellen	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
281938-031	Einführung in die Techniksoziologie	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
231533-028	Überblick Fertigungsverfahren	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
231232-001	Fabrikorganisation und betriebliche Managementsysteme	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
260000-102	Einführung in die Wirtschaftswissenschaften	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
231833-011	Anorganische Werkstoffe (Metalle, Keramiken, Gläser)	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
231331-016	Grundlagen des Berechnens einfacher Maschinenelemente	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
242031-011	Elektrotechnik/Elektronik	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
231431-014	Technische Mechanik 1	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
231133-014	Organische Werkstoffe (Kunststoffe, Holz, Textilien, Papier)	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
262034-200	Umwelt- und Ressourcenökonomik	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5

3. Basismodule Mathematik und Naturwissenschaft (Σ 15 LP)

212001-301	Physik (mit Experimenten)	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
220000-607	Höhere Mathematik I	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
220000-612	Höhere Mathematik II	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5

4. Schnittstellenmodule (Σ 35 LP)

230100-250	Regenerative Kreislaufwirtschaft und Ressourcen	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
------------	---	-----------------------------------

241031-130	Mensch-Natur-Systeme	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
231232-018	Kybernetik und Digitalisierung	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
231231-013	Mensch-Technik-Systeme	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
264032-207	Recht und Technik (Technikrecht)	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
261042-200	Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeitsmanagement	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
231232-019	Technikethik und Technikfolgenabschätzung	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5

5. Vertiefungsmodule Vertiefungsrichtungen

Aus den nachfolgend genannten Vertiefungsrichtungen 5.1 bis 5.7 ist eine Vertiefungsrichtung mit den zugehörigen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen (wenn jeweils vorhanden) auszuwählen:

5.1 Nachhaltige Produkte und Werkstoffe (Σ 25 LP)

Aus den nachfolgend genannten Modulen 231432-004 bis 231036-001 sind Module im Gesamtumfang von 25 LP auszuwählen.

231432-004	Technische Mechanik 2	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231832-001	Werkstoffe	10 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 10
231331-002	Methodisches Konstruieren	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231833-003	Oberflächen- und Beschichtungstechnik	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231431-003	FEM I	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231539-002	Geometrische Produktspezifikation	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231331-017	Berechnen komplexer Maschinenelemente	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231733-007	Mechanismentechnik	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231133-003	Werkstofftechnik der Kunststoffe	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231831-001	Verbundwerkstoffe	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231032-005	Grundzüge des Leichtbaus	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231036-001	Herstellung textiler Verstärkungsstrukturen	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5

5.2 Nachhaltige Produktion (Σ 25 LP)

Aus den nachfolgend genannten Modulen 231533-002 bis 231231-006 sind Module im Gesamtumfang von 25 LP auszuwählen.

231533-002	Produktionssysteme	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231533-003	Steuerungs- und Regelungstechnik	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231534-018	Grafische Programmierung und Prozessdatenverarbeitung	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231539-001	Grundlagen der Messtechnik	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231131-001	Grundlagen der Förder- und Materialflusstechnik	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231537-004	Umformtechnik	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231732-001	Fügetechnik	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231533-026	Flexible trennende Fertigungsverfahren	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231231-006	Arbeitswissenschaft	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5

5.3 Nachhaltige Energieversorgung (Σ 25 LP)

231435-001	Technische Thermodynamik I	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
231433-001	Strömungslehre	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5

Aus den nachfolgenden Modulen 231435-002 bis 242033-030 sind Module im Gesamtumfang von 15 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von 18 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.

231435-002	Technische Thermodynamik II	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231433-002	Höhere Strömungslehre	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231032-001	Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
242033-010	Nachhaltige Elektroenergieerzeugung	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
242033-040	Netze und Betriebsmittel	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
242033-030	Elektroenergieübertragung und -verteilung	8 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 8

5.4 Nachhaltige Automatisierung und Robotik (Σ 25 LP)

241031-010	Systemtheorie	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
241031-021	Regelungstechnik 1	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
241033-011	Grundlagen der Robotik	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
241032-030	Softwarelabor	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5

Aus den nachfolgenden Modulen 241032-010 bis 244038-020 ist ein Modul im Umfang von 5 LP auszuwählen.

241032-010	Steuerungstechnik	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
241033-020	Grundlagen der mobilen Robotik	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
244038-020	Sensoren und Sensorsignalauswertung	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5

5.5 Nachhaltige Ökonomik (Σ 25 LP)

Aus den nachfolgenden Modulen 220000-603 bis 261037-200 sind Module im Gesamtumfang von 25 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von 26 LP gewählt werden. Dieser zusätzliche Leistungspunkt wird nicht auf den Studiengang angerechnet.

220000-603	Statistik	6 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
136001-009	Business English 2 (BE2)	4 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 4
262032-100	Mikroökonomie I	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
262034-100	Makroökonomie I	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
262034-101	Makroökonomie II	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261033-100	Kosten- und Erlösrechnung	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261032-100	Marketing	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261033-101	Investitionsrechnung	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261037-200	Operatives Produktionsmanagement	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5

5.6 Nachhaltige Gesellschaft (Σ 25 LP)

281932-010	Allgemeine Soziologie: Grundlagen	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
281932-032	Neuere soziologische Theorien	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5
281933-031	Empirische Methoden, Techniken und Datenanalyse I	10 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 10
281933-032	Empirische Methoden, Techniken und Datenanalyse II	5 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 5

5.7 Nachhaltigkeit mit individuellem Schwerpunkt (Σ 25 LP)

Aus den Vertiefungsrichtungen 5.1 bis 5.6 sind Module im Gesamtumfang von 25 LP frei auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von 28 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.

6. Ergänzungsmodule (Σ 10 LP)

Aus den nachfolgend genannten Modulen 281933-022 bis 255030-002 sowie aus nichtgewählten Vertiefungsmodulen der Vertiefungsrichtungen sind Module im Gesamtumfang von 10 LP auszuwählen:

281933-022	Multivariate Verfahren	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
281938-032	Techniksoziologie, aktuelle Probleme	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
281936-031	Gesundheitssoziologie, aktuelle Probleme	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261042-201	Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261038-200	Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
262036-200	Grundlagen der empirischen Wirtschaftsforschung	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
262032-200	Mikroökonomie II	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
262035-200	Internationale Wirtschaftsbeziehungen	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231331-008	Kostenorientierte Produktentwicklung	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
263031-100	Grundlagen der Wirtschaftsinformatik	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261033-205	Businessplanung und Management von Gründungen	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261036-200	Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
264032-206	Recht des geistigen Eigentums (Innovationsrecht)	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
264031-209	Grundlagen des Energierechts	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
264031-210	Recht der erneuerbaren Energien	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
271634-001	Ökonomische Bildung	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
136001-001	Englisch in Studien- und Fachkommunikation I (Niveau B2)	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
220000-009	Angewandte Statistik	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
257030-004	Einführung in die Künstliche Intelligenz 1	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
256030-002	Datenbanken Grundlagen	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
255030-002	Rechnernetze	5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5

7. Modul Bachelor-Arbeit

230100-660 Bachelor-Arbeit

10 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 10

(2) In den Modulbeschreibungen, die Bestandteil der Studienordnung sind, sind Anzahl, Art, Gegenstand und Ausgestaltung der Prüfungsleistungen sowie die Zulassungsvoraussetzungen festgelegt.

§ 26**Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit, Kolloquium**

- (1) Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt höchstens 18 Wochen, bei einem Studium in Teilzeit höchstens 36 Wochen bei gleichzeitig fortlaufenden Lehrveranstaltungen.
- (2) Im Einzelfall kann auf begründeten Antrag der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um höchstens drei Wochen verlängern.
- (3) Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Bachelorarbeit sind vom Betreuer so zu begrenzen, dass die Frist zur Bearbeitung der Bachelorarbeit eingehalten werden kann.
- (4) Der Prüfling erläutert seine Bachelorarbeit in einem Kolloquium.

§ 27**Hochschulgrad**

Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung verleiht die Technische Universität Chemnitz den Grad „Bachelor of Science (B.Sc.)“.

Teil 3**Schlussbestimmungen****§ 28****Inkrafttreten und Veröffentlichung**

Diese Prüfungsordnung gilt für die ab Wintersemester 2025/2026 Immatrikulierten.

Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Chemnitz in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau vom 28. April 2025 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 14. Mai 2025.

Chemnitz, den 21. Mai 2025

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Gerd Strohmeier