



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

Nr. 30/2024

19. Juli 2024

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|------------|
| Studienordnung für den Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science (B.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 18. Juli 2024 | Seite 1334 |
| Prüfungsordnung für den Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science (B.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 18. Juli 2024 | Seite 1411 |

Studienordnung für den Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science (B.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz Vom 18. Juli 2024

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, Übergangsregelung

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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science an der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz.

§ 2 Studienbeginn und Regelstudienzeit

- (1) Ein Studienbeginn ist in der Regel im Wintersemester möglich.
- (2) Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von sieben Semestern (dreieinhalb Jahren). Das Studium umfasst Module im Gesamtvolumen von 210 Leistungspunkten (LP). Dies entspricht einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 6300 Arbeitsstunden.

§ 3 Zugangsvoraussetzungen

- (1) Zugangsvoraussetzung für den Bachelorstudiengang Medical Engineering ist die allgemeine Hochschulreife, eine einschlägige fachgebundene Hochschulreife oder eine durch Rechtsvorschrift als gleichwertig anerkannte Hochschulzugangsberechtigung.
- (2) Eine industrielle Grundpraxis (Grundpraktikum) im Umfang von sechs Wochen sollte in der Regel vor dem Studium erworben werden. Das Grundpraktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistungen im Modul 230100-620 Bachelor-Arbeit und Praktikum. Näheres regelt die Praktikumsordnung der Fakultät.

§ 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

- (1) Die Absolventen des Bachelorstudienganges Medical Engineering können grundlegende mathematisch-naturwissenschaftliche Kenntnisse und Methoden zum Verständnis und zur Lösung fachspezifischer Probleme anwenden. Sie können elementare Phänomene der Ingenieurwissenschaften, insbesondere im Bereich der Medizintechnik, diskutieren und interpretieren. Dazu werden unter anderem Fertigkeiten in den Bereichen Mechanik, Werkstoffkunde, Konstruktions- und Fertigungslehre sowie der Medizin erworben. Darüber hinaus besitzen sie Grundkenntnisse aus der Elektrotechnik, Sensorik und Thermodynamik. Für die Gestaltung beanspruchungsgerechter sowie biokompatibler Komponenten und Prozesse im Umfeld des menschlichen Körpers verfügen die Absolventen über anwendungsbezogene bewegungswissenschaftliche, anatomische und biomechanische Kompetenzen.
- (2) Die Absolventen sind in der Lage, Probleme in ihrer Grundstruktur mit wissenschaftlichen Methoden zu analysieren und ingenieurwissenschaftliche Methoden anzuwenden. Sie können grundlegende Anforderungen, Einflussfaktoren und die damit verbundenen Entwicklungsprozesse medizintechnischer Produkte (insbesondere für die Bereiche Orthetik und Prothetik) und therapeutischer sowie diagnostischer Geräte, die mit dem menschlichen Körper in Wechselwirkung stehen, mit naturwissenschaftlichen Methoden und humanmedizinischen Kenntnissen analysieren. Sie sind in der Lage, mit ingenieur- und bewegungswissenschaftlichen Methoden die Funktionsweise aktuell in der Medizin eingesetzter

Komponenten, Geräte und Verfahren abzubilden, zu charakterisieren und wesentliche Aspekte der Anwendung im Hinblick auf Patientensicherheit und Zuverlässigkeit der Technik zu bewerten und zu diskutieren.

(3) Darüber hinaus sind die Absolventen in der Lage, medizintechnische Systeme sowie die zugehörigen technischen Mechanismen anforderungsspezifisch zu konzipieren und zu gestalten. Sie können Anforderungen an solche Systeme und Prozesse ableiten und kritisch analysieren, insbesondere im Hinblick auf die Wechselwirkung mit dem menschlichen Körper. Zudem haben sie ein grundlegendes Verständnis für die Konstruktion, Auslegung und Berechnung komplexerer technischer Komponenten und Systeme und können dieses auf andere Problemstellungen übertragen. Durch die gezielte Verknüpfung medizinischer und technischer Studieninhalte werden die Absolventen für vielfältige Tätigkeiten in der Medizintechnik, wie Produktentwicklung und -prüfung, Qualitätsmanagement, Vertrieb, Betreuung oder Beratung in Unternehmen und Krankenhäusern, qualifiziert. Sie sind außerdem in der Lage, sich selbständig weiteres Wissen zur Lösung einer Aufgabe anzueignen. Dabei sind sie befähigt, Literaturrecherchen durchzuführen sowie Datenbanken und andere Informationsquellen für ihre Arbeit zu nutzen. Sie können Experimente planen, durchführen, die relevanten Daten erfassen und daraus Rückschlüsse auf Funktionalität und Sicherheit von Komponenten ziehen.

(4) Die Absolventen sind fähig, in nationalen und internationalen Teams sicher zu kooperieren und zu kommunizieren und technische Probleme sowie Ergebnisse ihrer Arbeit in Wort und Schrift gegenüber Fachleuten und Laien zu präsentieren. Sie sind in der Lage, sich mit den sprachlichen und kulturellen Besonderheiten sowohl der technischen als auch der medizinischen Wissenschaften auseinander zu setzen und durch Beherrschung der unterschiedlichen Fachtermini eine Vermittlerrolle zwischen Vertretern der unterschiedlichen Fachbereiche zu übernehmen. Dabei werden sie befähigt, die verschiedenen rechtlichen (z.B. Patentwesen), psychologischen (Akzeptanz neuer Technologien bei Ärzten und Patienten), ethischen (kritische Bewertung, Technikfolgenabschätzung) und ökonomischen Aspekte in der interdisziplinären Zusammenarbeit zu berücksichtigen. Durch im Studium verankerte kooperative Lehrformen wie Seminare können sie vermittelnd und erklärend zwischen diesen Wissensgebieten zur Lösung medizintechnischer Fragestellungen beitragen.

(5) Die Absolventen sind in der Lage, die individuellen Anforderungen unterschiedlicher Patientengruppen an die immer komplexer werdenden Medizinprodukte sowie Präventions-, Diagnose- und Therapielösungen zu verstehen. Sie können den entsprechenden Entwicklungsbedarf abschätzen und die notwendigen Aktivitäten für eine konkrete Umsetzung definieren. Die Vermittlung kommunikativer und persönlichkeitsbildender Kompetenzen soll die Absolventen befähigen, ihr Wissen zielgerichtet einzusetzen. Die Absolventen des Bachelorstudienganges Medical Engineering verstehen sich als Ingenieure des Maschinenbaus mit spezialisierten Fachkenntnissen über die Funktionsweise des menschlichen Organismus und Wissen zum praktischen Einsatz medizintechnischer Systeme. Sie sind in der Lage, spezifische Problemstellungen, die aus den Stoffwechselfvorgängen im menschlichen Körper (z.B. aus der Wechselwirkung mit unterschiedlichen Implantatwerkstoffen) resultieren, zu analysieren, in ein Handlungskonzept zu überführen und die definierten Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams wahrzunehmen. Sie können die Ergebnisse anderer integrieren und ihre eigenen Ergebnisse kommunizieren, reflektieren und bewerten. Darüber hinaus besitzen sie die Kompetenz, eine ausgewogene Berücksichtigung technischer, humanmedizinischer und biomechanischer Aspekte sowie die ethische Unbedenklichkeit ihres Handelns bei der Entwicklung und Implementierung medizintechnischer Komponenten und Systeme sicherzustellen.

(6) Der erfolgreiche Abschluss des Bachelorstudienganges Medical Engineering befähigt die Absolventen sowohl für den Einstieg in medizintechnische und ingenieurwissenschaftliche Berufe als auch für die Fortführung des Studiums im Masterstudiengang Medical Engineering an der Technischen Universität Chemnitz bzw. in gleichwertigen Studiengängen.

Teil 2

Aufbau und Inhalte des Studiums

§ 6

Aufbau des Studiums

(1) Im Studium werden 210 LP erworben, die sich wie folgt zusammensetzen:

1. Basismodule: (Σ 164 LP)

Bereich Mathematische, naturwissenschaftliche und IT-Grundlagen

| | | |
|------------|----------------------------|---------------------|
| 212001-302 | Experimentalphysik | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 220000-600 | Höhere Mathematik I (MB) | 7 LP (Pflichtmodul) |
| 220000-601 | Höhere Mathematik II (MB) | 7 LP (Pflichtmodul) |
| 220000-602 | Höhere Mathematik III (MB) | 7 LP (Pflichtmodul) |

| | | |
|------------|----------------------|---------------------|
| 220000-616 | Einführung in MATLAB | 5 LP (Pflichtmodul) |
|------------|----------------------|---------------------|

Bereich Medizin und Biomechanik

| | | |
|------------|---|---------------------|
| 244033-061 | Grundlagen der Anatomie und Physiologie I | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 244033-062 | Grundlagen der Anatomie und Physiologie II | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 281732-100 | Grundlagen der Biomechanik und Bewegungswissenschaft | 6 LP (Pflichtmodul) |
| 281732-500 | Biomechanik elastischer Gewebe | 6 LP (Pflichtmodul) |
| 281734-401 | Einführung in die klinische Medizin (Evidence Based Medicine – EBM) | 3 LP (Pflichtmodul) |
| 244033-100 | Medizinische Grundlagen Innerer Erkrankungen | 3 LP (Pflichtmodul) |
| 281734-300 | Medizinische Grundlagen Orthopädie / Traumatologie | 3 LP (Pflichtmodul) |
| 244033-210 | Klinische Fachbereiche | 5 LP (Pflichtmodul) |

Bereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

| | | |
|------------|---|----------------------|
| 231431-001 | Technische Mechanik I | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 231431-002 | Technische Mechanik II | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 231432-001 | Technische Mechanik III | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 231832-001 | Werkstoffe | 10 LP (Pflichtmodul) |
| 231133-001 | Grundlagen der Kunststofftechnik | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 231832-008 | Werkstoffprüfung/Werkstoff- und Gefügeanalyse | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 231331-010 | Konstruktionslehre/Maschinenelemente I | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 231331-011 | Konstruktionslehre/Maschinenelemente II | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 231331-012 | Konstruktionslehre/Maschinenelemente III | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 242031-010 | Elektrotechnik/Elektronik | 7 LP (Pflichtmodul) |
| 231533-027 | Fertigungslehre | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 231435-001 | Technische Thermodynamik I | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 244038-020 | Sensoren und Sensorsignalauswertung | 5 LP (Pflichtmodul) |

Bereich Anwendungen in der Medizintechnik

| | | |
|------------|---|---------------------|
| 231035-012 | Sensorsysteme für die medizinische Bewegungsanalyse | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 231035-013 | Innovationsprojekt Medizintechnik | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 231834-005 | Bildgebung in der Medizintechnik | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 244033-120 | Anwendungen der Medizintechnik | 5 LP (Pflichtmodul) |
| 231733-007 | Mechanismentechnik | 5 LP (Pflichtmodul) |

2. Ergänzungsmodule: (Σ 20 LP)

Aus den nachfolgend genannten Ergänzungsmodulen 231833-003 bis 241033-010 sind Module im Gesamtumfang von 20 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von 22 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.

| | | |
|------------|--|-------------------------|
| 231833-003 | Oberflächen- und Beschichtungstechnik | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 281734-012 | Medizinische Grundlagen neurologischer Erkrankungen | 3 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 136001-001 | Englisch in Studien- und Fachkommunikation I (Niveau B2) | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 264032-206 | Recht des geistigen Eigentums (Innovationsrecht) | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 281500-002 | Präsentation und Gesprächsführung | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 220000-009 | Angewandte Statistik | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 231231-001 | Arbeits- und Gesundheitsschutz | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 231232-007 | Planung und Steuerung der Prozessqualität | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 231232-001 | Fabrikorganisation und betriebliche Managementsysteme | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 231534-016 | Präzisionsfertigungstechnik II | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 231533-002 | Produktionssysteme | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 281531-003 | Human Factors | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 231431-008 | Kontinuumsmechanik I | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 231331-013 | Konstruktionslehre/Maschinenelemente IV | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 231733-010 | Grundlagen der Getriebe- und Bewegungstechnik | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 244033-021 | Mikro- und Nanosysteme | 6 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 244038-010 | Elektrische Messtechnik | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 231539-001 | Grundlagen der Messtechnik | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 231032-001 | Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 231534-008 | Grafische Programmierung mechatronischer Systeme | 5 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 281732-006 | Motorik - Entwicklung, Kontrolle, Lernen | 6 LP (Wahlpflichtmodul) |
| 241033-010 | Grundlagen der Robotik (mit Praktikum) | 6 LP (Wahlpflichtmodul) |

3. Modul Bachelor-Arbeit und Praktikum:

230100-620 Bachelor-Arbeit und Praktikum

26 LP (Pflichtmodul)

(2) Der empfohlene Ablauf des Studiums im Bachelorstudiengang Medical Engineering 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) Der Studiengang ist thematisch nach Fachgebieten aus den Bereichen Mathematische, naturwissenschaftliche und IT-Grundlagen, Medizin und Biomechanik sowie Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen strukturiert, in denen jeweils in den ersten drei Semestern Grundlagenwissen vermittelt wird. Im weiteren Verlauf des Studiums werden diese Fachbereiche vertieft bzw. in der Synergie von medizinischen und technischen Inhalten (Bereich Anwendungen in der Medizintechnik) vielfältige Anwendungsfelder vermittelt. Durch eine Reihe von Ergänzungsmodulen, aus denen die Studenten frei auswählen können, wird speziell die Fähigkeit herausgebildet, sich mit den sprachlichen und kulturellen Besonderheiten sowohl der technischen als auch der medizinischen Wissenschaften auseinanderzusetzen und eine Vermittlerrolle zwischen Vertretern unterschiedlichster Fachbereiche zu übernehmen. In einem 10-wöchigen Praktikum, in der Regel in Einrichtungen außerhalb des Hochschulwesens, erhalten die Studenten erste Einblicke in mögliche spätere Berufsfelder und sind durch praktische Erfahrungen in für die Medizintechnik relevanten Tätigkeitsfeldern in der Lage, eigenständig fachspezifische Aufgaben zu lösen. Der Studiengang schließt mit der Bachelorarbeit ab, deren Thema in engem inhaltlichem Zusammenhang mit dem Studiengang Medical Engineering steht. Die Bearbeitung der Bachelorarbeit kann wahlweise an der Technischen Universität Chemnitz oder in Unternehmen bzw. Einrichtungen außerhalb des Hochschulwesens mit Bezug zur Medizintechnik durchgeführt werden und befähigt die Studenten, eigenständig wissenschaftlich-technische Aufgabenstellungen zu bearbeiten und die Ergebnisse zu präsentieren und zu verteidigen.

(2) 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,
2. vor einem Studienaufenthalt im Ausland,
3. vor einem Praktikum,
4. im Falle von Studiengangs- oder Hochschulwechsel,
5. nach nicht bestandenem Prüfungen.

§ 9**Prüfungen**

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

§ 10**Fern- und Teilzeitstudium**

Ein Fernstudium oder Teilzeitstudium ist nicht vorgesehen.

Teil 4
Schlussbestimmungen

§ 11

Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

Diese Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2024/2025 Immatrikulierten.

Für Studenten, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2024/2025 aufgenommen haben, gilt die Studienordnung für den Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science (B.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 2. Juni 2022 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 23/2022, S. 999) fort.

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 27. Mai 2024 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 12. Juni 2024.

Chemnitz, den 18. Juli 2024

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Gerd Strohmeier

Anlage 1: Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN

| Module | 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | 5. Semester | 6. Semester | 7. Semester | Workload Leistungspunkte Gesamt |
|--|--|--|--|-------------|--|-------------|-------------|---------------------------------------|
| 1. Basismodule: (Σ 164 LP) | | | | | | | | |
| Bereich Mathematische, naturwissenschaftliche und IT-Grundlagen | | | | | | | | |
| 212001-302 Experimentalphysik | 90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur | 60 AS 3 LVS (V1/P2) PVL: erfolgreich testiertes Physikalisches Praktikum PL: Klausur | | | | | | 150 AS / 5 LP |
| 220000-600 Höhere Mathematik I (MB) | 210 AS 8 LVS (V4/Ü2/P2) PVL: Aufgaben- komplexe PL: Klausur | | | | | | | 210 AS / 7 LP |
| 220000-601 Höhere Mathematik II (MB) | | 210 AS 8 LVS (V4/Ü2/P2) PVL: Aufgaben- komplexe PL: Klausur | | | | | | 210 AS / 7 LP |
| 220000-602 Höhere Mathematik III (MB) | | | 210 AS 8 LVS (V4/Ü2/P2) PVL: Aufgaben- komplexe PL: Klausur | | | | | 210 AS / 7 LP |
| 220000-616 Einführung in MATLAB | | | | | 150 AS 4 LVS (Ü2/P2) PL: Klausur | | | 150 AS / 5 LP |

Anlage 1: Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN

| Module | 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | 5. Semester | 6. Semester | 7. Semester | Workload Leistungspunkte Gesamt |
|--|--|--|--|--|--|-------------|-------------|---------------------------------------|
| Bereich Medizin und Biomechanik | | | | | | | | |
| 244033-061 Grundlagen der Anatomie und Physiologie I | 150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur | | | | | | | 150 AS / 5 LP |
| 244033-062 Grundlagen der Anatomie und Physiologie II | | 150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur | | | | | | 150 AS / 5 LP |
| 281732-100 Grundlagen der Biomechanik und Bewegungswissenschaft | | | 180 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur | | | | | 180 AS / 6 LP |
| 281732-500 Biomechanik elastischer Gewebe | | | | 180 AS 2 LVS (S2) PL: Präsentation | | | | 180 AS / 6 LP |
| 281734-401 Einführung in die klinische Medizin (Evidence Based Medicine – EBM) | | | 90 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur | | | | | 90 AS / 3 LP |
| 244033-100 Medizinische Grundlagen Innerer Erkrankungen | | | | | 90 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur | | | 90 AS / 3 LP |
| 281734-300 Medizinische Grundlagen Orthopädie / Traumatologie | | | | | 90 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur | | | 90 AS / 3 LP |
| 244033-210 Klinische Fachbereiche | | | | | 150 AS 3 LVS (V2/S1) PL: Klausur | | | 150 AS / 5 LP |
| Bereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen | | | | | | | | |
| 231431-001 Technische Mechanik I | 150 AS 5 LVS (V2/Ü3) PL: Klausur | | | | | | | 150 AS / 5 LP |

Anlage 1: Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN

| Module | 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | 5. Semester | 6. Semester | 7. Semester | Workload Leistungspunkte Gesamt |
|--|--|---|--|-------------------------------------|--|-------------|-------------|---------------------------------------|
| 231431-002 Technische Mechanik II | | 150 AS 5 LVS (V2/Ü3) PL: Klausur | | | | | | 150 AS / 5 LP |
| 231432-001 Technische Mechanik III | | | 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 |
| 231133-001 Grundlagen der Kunststofftechnik | | | | | 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur | | | 150 AS / 5 LP |
| 231832-008 Werkstoffprüfung/Werkstoff- und Gefügeanalyse | | | | 150 AS 4 LVS (V4) PL: Klausur | | | | 150 AS / 5 LP |
| 231331-010 Konstruktionslehre/ Maschinenelemente I | 150 AS 4 LVS (V1/Ü2/P1) PL: Beleg | | | | | | | 150 AS / 5 LP |
| 231331-011 Konstruktionslehre/ Maschinenelemente II | | 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Beleg | | | | | | 150 AS / 5 LP |
| 231331-012 Konstruktionslehre/ Maschinenelemente III | | | 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur | | | | | 150 AS / 5 LP |

Anlage 1: Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN

| Module | 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | 5. Semester | 6. Semester | 7. Semester | Workload Leistungspunkte Gesamt |
|--|------------------------|---------------------------------------|------------------------|---|---|---------------------|---|---------------------------------------|
| 242031-010 Elektrotechnik/Elektronik | | | 90 AS 3 LVS (V2/Ü1) | 120 AS 3 LVS (V1/Ü1/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur | | | | 210 AS / 7 LP |
| 231533-027 Fertigungslehre | 60 AS 2 LVS (V2) | 90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur | | | | | | 150 AS / 5 LP |
| 231435-001 Technische Thermodynamik I | | | | | 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur | | | 150 AS / 5 LP |
| 244038-020 Sensoren und Sensorsignal- auswertung | | | | | 150 AS 5 LVS (V2/Ü2/P1) PVL: erfolg- reich testiertes Praktikum PL: Klausur | | | 150 AS / 5 LP |
| Bereich Anwendungen in der Medizintechnik | | | | | | | | |
| 231035-012 Sensorsysteme für die medizinische Bewegungsanalyse | | | | 150 AS 4 LVS (V2/P2) ASL: protokollierte praktische Leistungen | | | | 150 AS / 5 LP |
| 231035-013 Innovationsprojekt Medizintechnik | | | | | | 90 AS 2 LVS (S2) | 60 AS 2 LVS (S2) PL: schriftliche Ausarbeitung mit Kolloquium | 150 AS / 5 LP |

Anlage 1: Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN

| Module | 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | 5. Semester | 6. Semester | 7. Semester | Workload Leistungspunkte Gesamt |
|--|-------------|-------------|-------------|---|------------------------------------|--|-------------|---------------------------------------|
| 231834-005 Bildgebung in der Medizintechnik | | | | 150 AS 4 LVS (V2/S2) PL: mündliche Prüfung | | | | 150 AS / 5 LP |
| 244033-120 Anwendungen der Medizintechnik | | | | | | 150 AS 3 LVS (V2/S1) PL: Klausur | | 150 AS / 5 LP |
| 231733-007 Mechanismentechnik | | | | | | 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur | | 150 AS / 5 LP |
| 2. Ergänzungsmodule: (Σ 20 LP) | | | | | | | | |
| Aus den nachfolgend genannten Ergänzungsmodulen 231833-003 bis 241033-010 sind Module im Gesamtumfang von 20 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von 22 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet. | | | | | | | | |
| 231833-003 Oberflächen- und Beschichtungstechnik | | | | 150 AS 4 LVS (V2/S1/P1) PL: Klausur | | | | 150 AS / 5 LP |
| 281734-012 Medizinische Grundlagen neurologischer Erkrankungen | | | | | 90 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur | | | 90 AS / 3 LP |
| 136001-001 Englisch in Studien- und Fachkommunikation I (Niveau B2) | | | | 150 AS 4 LVS (Ü4) ASL: Klausur | | | | 150 AS / 5 LP |
| <i>Die Übung wird in jedem Semester angeboten.</i> | | | | | | | | |
| 264032-206 Recht des geistigen Eigentums (Innovationsrecht) | | | | | | 150 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur | | 150 AS / 5 LP |

Anlage 1: Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN

| Module | 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | 5. Semester | 6. Semester | 7. Semester | Workload Leistungspunkte Gesamt |
|--|-------------|-------------|-------------|---|--|---|-------------|---------------------------------------|
| 281500-002 Präsentation und Gesprächsführung <i>Das Modul wird als Blockseminar i. d. R. in jedem Semester angeboten.</i> | | | | | | 150 AS 2 LVS (S2) PL: Präsentation mit Diskussion | | 150 AS / 5 LP |
| 220000-009 Angewandte Statistik | | | | 150 AS 2 LVS (Ü2) 2 PL: Klausur, Datenanalysen und Protokolle | | | | 150 AS / 5 LP |
| 231231-001 Arbeits- und Gesundheitsschutz | | | | | | 150 AS 3 LVS (V2/S1) PL: Seminararbeit | | 150 AS / 5 LP |
| 231232-007 Planung und Steuerung der Prozessqualität | | | | | 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur | | | 150 AS / 5 LP |
| 231232-001 Fabrikorganisation und betriebliche Managementsysteme | | | | | | 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur | | 150 AS / 5 LP |
| 231534-016 Präzisionsfertigungstechnik II | | | | 150 AS 4 LVS (V2/S2) PL: Klausur | | | | 150 AS / 5 LP |
| 231533-002 Produktionssysteme | | | | | 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur | | | 150 AS / 5 LP |
| 281531-003 Human Factors | | | | | | 150 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur | | 150 AS / 5 LP |

Anlage 1: Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN

| Module | 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | 5. Semester | 6. Semester | 7. Semester | Workload Leistungspunkte Gesamt |
|--|-------------|-------------|-------------|--|---|--|-------------|---------------------------------------|
| 231431-008 Kontinuumsmechanik I | | | | | 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: mündliche Prüfung | | | 150 AS / 5 LP |
| 231331-013 Konstruktionslehre/Maschinen- elemente IV | | | | 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Beleg mit Verteidigung | | | | 150 AS / 5 LP |
| 231733-010 Grundlagen der Getriebe- und Bewegungstechnik | | | | | | 150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur | | 150 AS / 5 LP |
| 244033-021 Mikro- und Nanosysteme | | | | | 90 AS 3 LVS (V2/Ü1) | 90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur | | 180 AS / 6 LP |
| 244038-010 Elektrische Messtechnik | | | | | 150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL: erfolg- reich testiertes Praktikum PL: Klausur | | | 150 AS / 5 LP |
| 231539-001 Grundlagen der Messtechnik | | | | | 150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL: Klausur | | | 150 AS / 5 LP |
| 231032-001 Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik | | | | 150 AS 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur | | | | 150 AS / 5 LP |

Anlage 1: Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN

| Module | 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | 5. Semester | 6. Semester | 7. Semester | Workload Leistungspunkte Gesamt |
|---|-------------|-------------|-------------|--|--|---|---|---------------------------------------|
| 231534-008 Grafische Programmierung mechatronischer Systeme | | | | 60 AS 2 LVS (S2) PL: schriftliches Zwischentest | 90 AS 2 LVS (S2) PL: semester- begleitendes Praxisprojekt | | | 150 AS / 5 LP |
| 281732-006 Motorik - Entwicklung, Kontrolle, Lernen | | | | | | 180 AS 4 LVS (V2/S2) ASL: Übungs- aufgaben und Präsentationen | | 180 AS / 6 LP |
| 241033-010 Grundlagen der Robotik (mit Praktikum) | | | | | 180 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur | | | 180 AS / 6 LP |
| 3. Modul Bachelor-Arbeit und Praktikum: | | | | | | | | |
| 230100-620 Bachelor-Arbeit und Praktikum | | | | | | | Praktikum: 420 AS P: 10 Wochen PVL: schriftl. Bericht Bachelorarbeit: 360 AS 2 PL: Bachelor- arbeit, mündliche Prüfung (Vortrag und Kolloquium) | 780 AS / 26 LP |

Anlage 1: Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science
STUDIENABLAUFPLAN

| Module | 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | 5. Semester | 6. Semester | 7. Semester | Workload Leistungspunkte Gesamt |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------------------|
| Gesamt LVS (beispielhaft bei Wahl von 231231-001, 281531-003, 231331-013 und 231733-010) | 28 | 30 | 24 | 21 | 24 | 18 | 2 | 147 |
| Gesamt AS (beispielhaft bei Wahl von 231231-001, 281531-003, 231331-013 und 231733-010) | 960 | 960 | 870 | 900 | 930 | 840 | 840 | 6300 AS / 210 LP |

PL Prüfungsleistung
 PVL Prüfungsvorleistung
 P Praktikum
 AS Arbeitsstunden
 LP Leistungspunkte
 LVS Lehrveranstaltungsstunden
 V Vorlesung
 ASL Anrechenbare Studienleistung

S Seminar
 Ü Übung
 E Exkursion
 K Kolloquium
 PR Projekt
 T Tutorium

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Mathematische, naturwissenschaftliche und IT-Grundlagen**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 212001-302 (Version 01) |
| Modulname | Experimentalphysik |
| 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassische Mechanik/Elektrizität/Magnetismus/Optik • Quantenkonzept/Atome/Moleküle/Kernphysik • Festkörper/Grenzflächen/Oberflächen/Dünne Schichten <p>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>In vorlesungsbegleitenden Übungen werden das aktive Verständnis und die Anwendungsbereitschaft des vermittelten Wissens trainiert.</p> <p>In einem physikalischen Praktikum werden einfache experimentelle Fertigkeiten und Grundlagen der Laborarbeit erlernt. Der Schwerpunkt soll dabei auf der Versuchsdurchführung und der Dokumentation und Auswertung der gewonnenen Messdaten liegen.</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) I (2 LVS) • Ü: Physik (1 LVS) • V: Physik (mit Experimenten) II (1 LVS) • P: Physikalisches Praktikum (2 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Das Modul ist als Standardmodul Physik im Rahmen der naturwissenschaftlichen Grundausbildung innerhalb einer Vielzahl von Studiengängen der Fakultät für Maschinenbau vorgesehen. |
| 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 ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Physikalisches Praktikum für die Prüfungsleistung zu Physik (mit Experimenten) II |
| 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 Physik (mit Experimenten) I (Prüfungsnummer: 10001) • 60-minütige Klausur zu Physik (mit Experimenten) II (Prüfungsnummer: 10003) |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science

| | |
|----------------------------------|--|
| Leistungspunkte und Noten | In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none">• Klausur zu Physik (mit Experimenten) I, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich (3 LP)• Klausur zu Physik (mit Experimenten) II, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich (2 LP) |
| Häufigkeit des Angebots | Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester. |
| Arbeitsaufwand | Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Mathematische, naturwissenschaftliche und IT-Grundlagen**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 220000-600 (Version 02) |
| Modulname | Höhere Mathematik I (MB) |
| Modulverantwortlich | Studiendekan für alle Studiengänge der Fakultät für Mathematik (außer Studiengänge Data Science, MINT, Advanced and Computational Mathematics) |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p>Die Mathematik ist eine wichtige Grundlagendisziplin für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften. Sie stellt das Instrumentarium, die mathematischen Strukturen und Methoden zur Modellierung und Lösung technischer Probleme bereit.</p> <p><u>Inhalte:</u> Die inhaltlichen Schwerpunkte des Moduls sind die folgenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matrizen und Determinanten • Lineare Gleichungssysteme • Analytische Geometrie • Eigenwertprobleme • Funktionen, Grenzwerte, Ableitung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verstehen grundlegende Begriffe der Analysis und Linearen Algebra und können diese zueinander in Beziehung setzen. Sie sind in der Lage, ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen in mathematischer Sprache zu formulieren und geeignete Lösungsverfahren zu wählen. Zu diesem Zweck können sie die vorgestellten Verfahren einordnen und deren Anwendbarkeit einschätzen. Qualifikationsziel des Praktikums ist der Erwerb von Methodenkompetenz bei der eigenständigen Anwendung der vorgestellten mathematischen Konzepte und Lösungsmethoden. Das Praktikum ersetzt 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 (4 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 | Das Modul ist für die mathematische Grundausbildung anderer technischer Bachelorstudiengänge 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 5 Aufgabenkomplexen zum Praktikum Höhere Mathematik I. von denen 4 Aufgabenkomplexe 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"> • 120-minütige Klausur zu Höhere Mathematik I (Prüfungsnummer: 20081) |
| Leistungspunkte und Noten | <p>In dem Modul werden 7 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 210 AS. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science

| | |
|-------------------------|---|
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |
|-------------------------|---|

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Mathematische, naturwissenschaftliche und IT-Grundlagen**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 220000-601 (Version 02) |
| Modulname | Höhere Mathematik II (MB) |
| 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 inhaltlichen Schwerpunkte des Moduls sind die folgenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reihen, Potenzreihen, Taylorreihen • ebene und räumliche Kurven • Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Variablen • Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen • Laplace- und Fouriertransformation <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, weiterführende Begriffe der ein- und mehrdimensionalen Analysis zu erklären. Sie können Funktionen differenzieren sowie integrieren und sind in der Lage, notwendige Theoreme zu erläutern. Weiterhin sind sie in der Lage, Laplace- und Fouriertransformationen auszuführen und diese herzuleiten. Qualifikationsziel des Praktikums ist der Erwerb von Methodenkompetenz bei der eigenständigen Anwendung der vorgestellten mathematischen Konzepte und Lösungsmethoden. Das Praktikum ersetzt 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 (4 LVS) • Ü: Höhere Mathematik II (2 LVS) • P: Höhere Mathematik II (2 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | Vorkenntnisse zu Höhere Mathematik I (MB) |
| Verwendbarkeit des Moduls | Das Modul ist für die mathematische Grundausbildung anderer technischer Bachelorstudiengänge 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 5 Aufgabenkomplexen zum Praktikum Höhere Mathematik II, von denen 4 Aufgabenkomplexe 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"> • 120-minütige Klausur zu Höhere Mathematik II (Prüfungsnummer: 20083) |
| Leistungspunkte und Noten | <p>In dem Modul werden 7 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 210 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Mathematische, naturwissenschaftliche und IT-Grundlagen**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 220000-602 (Version 02) |
| Modulname | Höhere Mathematik III (MB) |
| 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 inhaltlichen Schwerpunkte des Moduls sind die folgenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Theorie und Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen • Numerische Techniken zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen • Modellierung und Simulation mechanischer Systeme mit gewöhnlichen Differentialgleichungen (Euler- und Runge-Kutta-Verfahren) • Einführung in partielle Differentialgleichungen (Potenzialgleichung, Wärmeleitung, Wellengleichung) • Methode der finiten Differenzen zur Lösung von partiellen Differentialgleichungen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten können die Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen erklären und sind in der Lage, wichtige Theoreme zu nennen. Sie können mechanische Systeme mit gewöhnlichen Differentialgleichungen modellieren und simulieren. Weiterhin verstehen sie die Grundlagen und Eigenschaften numerischer Verfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen. Sie können Grundbegriffe und wichtige Vertreter der partiellen Differentialgleichungen nennen. Die Studenten beherrschen darüber hinaus die Anwendung der Methode der finiten Differenzen zur Lösung partieller Differentialgleichungen. Qualifikationsziel des Praktikums ist der Erwerb von Methodenkompetenz bei der eigenständigen Anwendung mathematischer Konzepte und Lösungsmethoden. Das Praktikum ersetzt 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 III (4 LVS) • Ü: Höhere Mathematik III (2 LVS) • P: Höhere Mathematik III (2 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | Vorkenntnisse zu Höhere Mathematik I (MB) und Höhere Mathematik II (MB) |
| Verwendbarkeit des Moduls | Das Modul ist für die mathematische Grundausbildung anderer technischer Bachelorstudiengänge 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 5 Aufgabenkomplexen zum Praktikum Höhere Mathematik III, von denen 4 Aufgabenkomplexe 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"> • 120-minütige Klausur zu Höhere Mathematik III (Prüfungsnummer: 20204) |
| Leistungspunkte und Noten | <p>In dem Modul werden 7 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 Medical Engineering 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 210 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Mathematische, naturwissenschaftliche und IT-Grundlagen**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 220000-616 (Version 01) |
| Modulname | Einführung in MATLAB |
| 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> Gegenstand des Moduls ist eine Einführung in die Grundlagen der Programmierumgebung MATLAB bzw. der freien Variante Octave anhand ausgewählter Algorithmen u. a. aus den Bereichen Numerik und Optimierung. Dabei wird insbesondere auf die Visualisierung der Ergebnisse eingegangen. Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementare Programmierkonzepte • Vektorisierung • Datenstrukturen • Statistische Auswertungen • Numerische Simulation <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, einfache Aufgaben sicher in MATLAB zu implementieren bzw. vorgegebenen Code zu analysieren und weiter zu bearbeiten. Darüber hinaus sind sie mit den besonderen Spezifikationen der MATLAB-Syntax vertraut und können sich schnell in die Verwendung neuer Routinen einarbeiten.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Einführung in MATLAB (2 LVS) • P: Einführung in MATLAB (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 MATLAB (Prüfungsnummer: 20266) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Medizin und Biomechanik**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 244033-061 (Version 01) |
| Modulname | Grundlagen der Anatomie und Physiologie I |
| Modulverantwortlich | Professur Mikrosysteme und Medizintechnik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Anatomie und Physiologie • Grundvorgänge des Stoffwechsels • Anatomie und Physiologie des Bewegungssystems • Anatomie und Physiologie des Herzkreislaufsystems • Zusammensetzung und Funktion des Blutes <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zu den Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Anatomie und Physiologie I (2 LVS) • Ü: Grundlagen der Anatomie und Physiologie I (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"> • 90-minütige Klausur zu Grundlagen der Anatomie und Physiologie I (Prüfungsnummer: 42141) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Medizin und Biomechanik**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 244033-062 (Version 01) |
| Modulname | Grundlagen der Anatomie und Physiologie II |
| Modulverantwortlich | Professur Mikrosysteme und Medizintechnik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anatomie und Physiologie der Nieren; Wasser- und Elektrolythaushalt • Anatomie und Physiologie des Atmungssystems • Anatomie und Physiologie des Gastrointestinaltrakts, Ernährung • Endokrines System • Anatomie und Physiologie des Nervensystems • Einführung in die Sinnesphysiologie • Anatomie und Physiologie der Sinnesorgane (Sehorgan, Hör- und Gleichgewichtsorgan, Geruch, Geschmack und Tastsinn) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zu den Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Anatomie und Physiologie II (2 LVS) • Ü: Grundlagen der Anatomie und Physiologie II (1 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | Kenntnisse zu den Inhalten des Moduls Grundlagen der Anatomie und Physiologie I (244033-061) |
| 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 Anatomie und Physiologie II (Prüfungsnummer: 42142) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Medizin und Biomechanik**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 281732-100 (Version 01) |
| Modulname | Grundlagen der Biomechanik und Bewegungswissenschaft |
| Modulverantwortlich | Professur Bewegungswissenschaft |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> In der Vorlesung Grundlagen der Biomechanik und Bewegungswissenschaft werden Grundkenntnisse über biomechanische Zusammenhänge vermittelt. Inhalte sind u.a. die mechanischen Grundlagen der Kinetik und Kinematik, die biomechanischen Prinzipien und die biomechanischen Eigenschaften biologischer Strukturen in einem bewegungswissenschaftlichen Kontext. In der dazugehörigen Übung werden die Vorlesungsinhalte im Rahmen praxisrelevanter Anwendungsbeispiele vertieft.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Qualifikationsziel dieses Moduls besteht im Erwerb von Grundlagenkenntnissen der Biomechanik und Bewegungswissenschaft. Diese sollen zum Verständnis menschlicher Bewegung befähigen und dienen damit als Grundlage für die Bereiche der Prävention und Rehabilitation, der Sportgeräte- und Medizintechnik.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Biomechanik und Bewegungswissenschaft (2 LVS) • Ü: Grundlagen der Biomechanik und Bewegungswissenschaft (1 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Das Modul eignet sich für Studiengänge im Bereich der Life Sciences. |
| 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 Inhalten aus Vorlesung sowie Übung Grundlagen der Biomechanik und Bewegungswissenschaft (Prüfungsnummer: 83302) |
| 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. |
| Arbeitsaufwand | Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Medizin und Biomechanik**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 281732-500 (Version 01) |
| Modulname | Biomechanik elastischer Gewebe |
| Modulverantwortlich | Professur Bewegungswissenschaft |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden die biomechanischen Eigenschaften elastischer Gewebe vertieft. Inhaltliche Schwerpunkte sind verschiedene methodische Ansätze zur Bestimmung biomechanischer Eigenschaften elastischer Gewebe und Gründe für Veränderungen elastischer Eigenschaften.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Besonderheiten elastischer Gewebe zu verstehen und zu diskutieren. Sie können zwischen verschiedenen methodischen Ansätzen zur Bestimmung biomechanischer Eigenschaften differenzieren und Gründe für Veränderungen elastischer Gewebe benennen. Weiterhin sind die Studenten in der Lage, die vermittelten Inhalte des Moduls eigenständig zu vertiefen und zu reflektieren.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Biomechanik elastischer Gewebe (2 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Das Modul eignet sich für Studiengänge im Bereich der Life Sciences. |
| 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"> • 20-minütige Präsentation zu Biomechanik elastischer Gewebe (Prüfungsnummer: 83345) |
| 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 im Sommersemester angeboten. |
| Arbeitsaufwand | Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Medizin und Biomechanik**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 281734-401 (Version 01) |
| Modulname | Einführung in die klinische Medizin (Evidence Based Medicine – EBM) |
| Modulverantwortlich | Professur Sportmedizin und Sporttherapie |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> In dem Modul werden Grundlagen der klinischen Medizin, der Aufbau des Gesundheitssystems, Grundlagen von Evidence Based Medicine (EBM) sowie Grundlagen der wissenschaftlichen Arbeit in der Medizin vermittelt. Im Einzelnen werden folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die allgemeine Krankheitslehre • Grundlagen der Diagnostik und Therapie • Mikrobiologie und Hygiene • Dokumentation in der Medizin • Grundlagen des Medizinrechts • Gesundheitssystem und Gesundheitspolitik • Qualitätssicherung und Zertifizierung • Epidemiologie • Grundlagen der wissenschaftlichen Arbeit in der Medizin • Evidenzbasierte Medizin <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten haben grundlegende Kenntnisse zur Pathologie und Terminologie in der klinischen Medizin sowie einen Überblick zu diagnostischen Möglichkeiten und therapeutischem Vorgehen erlangt. Weiterhin verfügen sie über Kenntnisse in der Mikrobiologie und Hygiene. Sie haben Verständnis über Aufbau und Funktion von Gesundheitssystemen und sind vertraut mit Zertifizierung, Qualitätsmanagement und Dokumentation im Gesundheitswesen. Sie kennen die Bedeutung von epidemiologischen Kennzahlen. Ebenso sind sie mit dem Charakter klinischer Studien und der Bedeutung evidenzbasierter Medizin vertraut.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in die klinische Medizin (Evidence Based Medicine – EBM) (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"> • 60-minütige Klausur zur Vorlesung Einführung in die klinische Medizin (Evidence Based Medicine – EBM) (Prüfungsnummer: 83522) |
| Leistungspunkte und Noten | In dem Modul werden 3 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 90 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Medizin und Biomechanik**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 244033-100 (Version 02) |
| Modulname | Medizinische Grundlagen Innerer Erkrankungen |
| Modulverantwortlich | Professur Mikrosysteme und Medizintechnik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkrankungen des Herz- und Kreislaufsystems • Erkrankungen des Blutes • Erkrankungen der Nieren • Erkrankungen der Atmungsorgane • Erkrankungen der Verdauungsorgane • Rheumatische Erkrankungen • Endokrinologische Erkrankungen / Diabetes mellitus • Erkrankungen des Stoffwechsels <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über grundlegendes Wissen in der Diagnostik und der Therapie innerer Erkrankungen und kennen wichtige Begriffe und Verfahren. Sie haben einen Überblick über häufig vorkommende innere Erkrankungen und ausgewählte Behandlungs- und Rehabilitationsmöglichkeiten.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Medizinische Grundlagen Innerer Erkrankungen (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"> • 60-minütige Klausur zu Medizinische Grundlagen Innerer Erkrankungen (Prüfungsnummer: 42145) |
| Leistungspunkte und Noten | <p>In dem Modul werden 3 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 90 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Medizin und Biomechanik**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 281734-300 (Version 01) |
| Modulname | Medizinische Grundlagen Orthopädie / Traumatologie |
| Modulverantwortlich | Professur Sportmedizin und Sporttherapie |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet die Krankheitslehre epidemiologisch relevanter Erkrankungen. Es werden grundlegende klinische Begriffe der Orthopädie / Traumatologie (Frakturen, Verletzungen und Erkrankungen des Schulter-, Hüft- und Kniegelenks, Wirbelsäulenerkrankungen, Amputation) erläutert sowie die Ursachen, Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie besprochen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über medizinische Grundkenntnisse zu den Indikationen und der Therapie orthopädischer Erkrankungen sowie zur Traumatologie.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Medizinische Grundlagen Orthopädie / Traumatologie (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"> • 60-minütige Klausur zu Medizinische Grundlagen Orthopädie / Traumatologie (Prüfungsnummer: 83534) |
| Leistungspunkte und Noten | <p>In dem Modul werden 3 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 90 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Medizin und Biomechanik**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 244033-210 (Version 01) |
| Modulname | Klinische Fachbereiche |
| Modulverantwortlich | Professur Mikrosysteme und Medizintechnik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anästhesie und Intensivmedizin • Allgemein- und Viszeralchirurgie • Thoraxchirurgie • Neurochirurgie • Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie • HNO-Heilkunde • Augenheilkunde • Kinderchirurgie • Neonatologie • Radioonkologie • Gastroenterologische Endoskopie • Psychiatrie <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen Möglichkeiten des Einsatzes der Medizintechnik in verschiedenen medizinischen Disziplinen. Anhand von praktischen Demonstrationen haben sie gelernt, diese zielgenau einzusetzen.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Klinische Fachbereiche (2 LVS) • S: Klinische Fachbereiche (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"> • 90-minütige Klausur zu Klinische Fachbereiche (Prüfungsnummer: 42147) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 231431-001 (Version 04) |
| Modulname | Technische Mechanik I |
| Modulverantwortlich | Professur Festkörpermechanik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden fundamentale theoretische Grundkenntnisse des Maschinenbaustudiums vermittelt. Die Inhalte gliedern sich in die Hauptabschnitte Statik und Kinematik. Die Schwerpunkte werden dabei gezielt an den spezifischen Anforderungen des Maschinenbaus ausgerichtet.</p> <p>Insbesondere die vorlesungsbegleitenden Übungen geben den Studenten die Möglichkeit, Erfahrungen beim Lösen konkreter und maschinenbautypischer Aufgabenstellungen zu sammeln und ein intuitives Verständnis für mechanisch geprägte Gestaltungs- und Dimensionierungsfragen zu entwickeln.</p> <p>Konkret werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Punkt- und Starrkörperkinematik • Kraft- und Momentvektoren • Gleichgewichtsbedingungen • Schwerpunkt • Mehrteilige Tragwerke, Fachwerke, Lagerreaktionen • Schnittreaktionen • Starrkörper- und Seilreibung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, die im Bereich der Produktentwicklung, -konstruktion und -auslegung auftretenden mechanischen Problemstellungen aus den Bereichen Statik und Kinematik eigenständig zu beurteilen und zu lösen.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technische Mechanik I (2 LVS) • Ü: Technische Mechanik I (3 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | Grundlagen der Höheren 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"> • 150-minütige Klausur zu Technische Mechanik I (Prüfungsnummer: 31814) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 231431-002 (Version 04) |
| Modulname | Technische Mechanik II |
| Modulverantwortlich | Professur Festkörpermechanik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden fundamentale theoretische Grundkenntnisse des Maschinenbaustudiums vermittelt. Kernthema ist die Festigkeitslehre. Die Vorlesungen und Übungen beschränken sich auf die Behandlung kleiner Verformungen bei linear elastischem Materialverhalten. Die Schwerpunkte werden dabei gezielt an den spezifischen Anforderungen des Maschinenbaus ausgerichtet.</p> <p>Insbesondere die vorlesungsbegleitenden Übungen geben den Studenten die Möglichkeit, Erfahrungen beim Lösen konkreter und maschinenbautypischer Aufgabenstellungen zu sammeln und ein intuitives Verständnis für mechanisch geprägte Gestaltungs- und Dimensionierungsfragen zu entwickeln.</p> <p>Konkret werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spannungen und Verformungen bei unterschiedlichen Belastungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Zug/Druck ○ gerade und schiefe Biegung ○ Torsion ○ Querkraftschub • Flächenträgheitsmomente, Schubmittelpunkt • Mehrachsige Beanspruchung, Hooke'sches Stoffgesetz, ebene Spannungs- und Verzerrungszustände • Festigkeitshypothesen • Einführung in die Knickung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, die im Bereich der Produktentwicklung, -konstruktion und -auslegung auftretenden mechanischen Problemstellungen aus dem Bereich der Festigkeitslehre unter Voraussetzung der linearen Theorie eigenständig zu beurteilen und zu lösen.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technische Mechanik II (2 LVS) • Ü: Technische Mechanik II (3 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | Kenntnisse zu Technische Mechanik I |
| 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 Technische Mechanik II (Prüfungsnummer: 31816) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 231432-001 (Version 04) |
| Modulname | Technische Mechanik III |
| Modulverantwortlich | Professur Technische Mechanik/Dynamik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden fundamentale theoretische Grundkenntnisse des Maschinenbaustudiums vermittelt. Diese reichen von der Analyse von Bauteil- beziehungsweise Baugruppenbelastungen infolge dynamischer Kräfte bis zur Beschreibung und Analyse des Bewegungsverhaltens diskreter mechanischer Systeme, insbesondere von linearen Schwingungen. Die Vorlesungen und Übungen beschränken sich auf die Behandlung von Problemstellungen mit Systemen aus starren Körpern. Konkret werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik von mechanischen Systemen aus Massenpunkten und Starrkörpern • Newtonsche Mechanik: kinetisches Grundgesetz von Systemen aus Massenpunkten und Starrkörpern; dynamische Zwangskräfte und Zwangsmomente; energetische Methoden zur Bestimmung von Bewegungsgleichungen; Impulsbilanzen für Massenpunktsysteme; Bestimmung von Stoßreaktionen; Newton-Eulersche Bewegungsgleichungen des Starrkörpers • Lagrangesche Mechanik: mechanische Zwangsbedingungen; virtuelle Verrückungen; das analytische Prinzip von D'Alembert; der Lagrangesche Formalismus zweiter Art; der Lagrangesche Formalismus erster 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> Der Student ist in der Lage, die im Bereich der Produktentwicklung, -konstruktion und -auslegung auftretenden mechanischen Problemstellungen aus dem Bereich der Dynamik unter der Voraussetzung starrer Körper eigenständig zu beurteilen und zu lösen. Die Schwerpunkte werden dabei gezielt an den spezifischen Anforderungen des Maschinenbaus ausgerichtet. Insbesondere durch die vorlesungsbegleitenden Übungen haben die Studenten Erfahrungen beim Lösen konkreter und maschinenbautypischer 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 III (2 LVS) • Ü: Technische Mechanik III (2 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | Vorkenntnisse zu Technische Mechanik I und II |
| 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"> • 210-minütige Klausur zu Technische Mechanik III (Prüfungsnummer: 31803) |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering 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 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

| | |
|--|--|
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 231133-001 (Version 03) |
| Modulname | Grundlagen der Kunststofftechnik |
| Modulverantwortlich | Professur Kunststofftechnik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Das Modul gibt einen Überblick über werkstoff- und verarbeitungstechnische Grundlagen von Kunststoffen. Den Schwerpunkt bilden Prozess-Struktur-Eigenschaftsbeziehungen, beginnend mit polymerchemischen Grundlagen zum Aufbau und zur Struktur der Kunststoffe, folgend über Herstellungs- und Aufbereitungsverfahren bis hin zur Herstellung von Kunststoffprodukten über Ur-, Umform- und Fügeverfahren. Dabei werden die technologischen und konstruktiven Merkmale der jeweiligen Verfahren und Maschinen erklärt, mögliche herstellbare Produkte und deren Eigenschaften beschrieben sowie Zusammenhänge und Einflüsse zwischen Werkstoff und Technologie dargestellt.</p> <p>Im Modul werden Thermo- und Duroplaste sowie Elastomere entsprechend ihrer jeweiligen technischen Bedeutung berücksichtigt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen Grundlagen zu Struktur, Verarbeitungstechnik und Gebrauchseigenschaften von Kunststoffen und können diese sicher anwenden. Sie haben einen Überblick über die vielfältigen Möglichkeiten eines sinnvollen und insbesondere auch verantwortlichen Umganges mit Kunststoffen und sind in der Lage, ihr erworbenes Basiswissen zur einsatz- und verarbeitungsgerechten Kunststoffauswahl anzuwenden.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Kunststofftechnik (2 LVS) • Ü: Grundlagen der Kunststofftechnik (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"> • 60-minütige Klausur zu Grundlagen der Kunststofftechnik (Prüfungsnummer: 32101) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 231832-008 (Version 01) |
| Modulname | Werkstoffprüfung/Werkstoff- und Gefügeanalyse |
| Modulverantwortlich | Professur Werkstoffwissenschaft (für Werkstoffprüfung)/ Professur Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde (für Werkstoff- und Gefügeanalyse 1) |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Die Studenten lernen anhand anwendungsorientierter Beispiele die Grundlagen zur Gefügeaus- und -umbildung kennen und sind in der Lage, Prozess-Struktur-Eigenschafts-Korrelationen in Werkstoffen zu interpretieren. Sie erlernen grundlegende methodische Ansätze und praktische Techniken der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung und werden mit Hilfe aktueller Beispiele befähigt, entsprechende Messergebnisse vor dem Hintergrund werkstofftechnisch relevanter Fragestellungen zu bewerten. Im Hinblick auf die qualitative und quantitative Mikrostrukturanalyse werden ihnen relevante Analyseverfahren vermittelt. Sie lernen anhand praxisrelevanter Beispiele, materialografische Grundlagen und Methoden der Phasen- und Bereichsanalytik sicher anzuwenden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten haben grundlegende Kenntnisse zur Werkstoffprüfung nachgewiesen und kennen die am häufigsten eingesetzten mechanischen und zerstörungsfreien Prüfverfahren, wodurch sie befähigt sind, die Eigenschaften von Werkstoffen und Bauteilen unter anwendungsnahen Bedingungen qualitativ und quantitativ zu bestimmen. Die Studenten können Werkstoffzustände und Gefügebestandteile mittels licht- bzw. elektronenoptischen bzw. spektroskopischen Verfahren erkennen. Sie besitzen eine solide Basis für eine zielgerichtete Entwicklung und weiterführende Schadensanalyse von Werkstoffen.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Werkstoffprüfung (2 LVS) • V: Werkstoff- und Gefügeanalyse 1 (WGA 1) (2 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | Grundlagen im Bereich Werkstoffe (chemische Bindung, elasto-plastisches Materialverhalten, mikrostrukturelle Defekte, elektrische und magnetische Werkstoffeigenschaften), elementare technische Mechanik, Physik der Schwingungen und Wellen |
| 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 Werkstoffprüfung und Werkstoff- und Gefügeanalyse 1 (WGA 1) (Prüfungsnummer: 33512) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 231331-010 (Version 01) |
| Modulname | Konstruktionslehre/Maschinenelemente I |
| Modulverantwortlich | Professur Maschinenelemente und Produktentwicklung |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Dieses Modul vermittelt die Grundlagen des Technischen Zeichnens. Hierzu werden die betreffenden Normen und Regeln erläutert und die Fähigkeiten zur Erstellung einer technischen Zeichnung geschult. Parallel werden die Grundlagen der computerunterstützten Zeichnungserstellung vermittelt und praktisch geübt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind befähigt, technische Zeichnungen von einfachen Maschinensystemen zu analysieren und Zeichnungen in Papierform als auch in digitalen CAD-Systemen selbst zu erstellen.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Konstruktionslehre/Maschinenelemente I (1 LVS) • Ü: Konstruktionslehre/Maschinenelemente I (2 LVS) • P: Konstruktionslehre/Maschinenelemente I (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"> • Beleg (Umfang: je 2 A4-Seiten einer technischen Zeichnung mittels CAD-Programm sowie per Hand, Bearbeitungszeit: 10 Wochen) zu Konstruktionslehre/Maschinenelemente I (Prüfungsnummer: 32221) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 231331-011 (Version 01) |
| Modulname | Konstruktionslehre/Maschinenelemente II |
| Modulverantwortlich | Professur Maschinenelemente und Produktentwicklung |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Dieses Modul vermittelt die Grundlagen zur Auslegung von Maschinenbauteilen. Das schließt deren Entwicklung und Konstruktion und die allgemeingültigen Grundkenntnisse für ihre Berechnung ein. Anschließend werden diese Grundlagen, dem Stand der Technik entsprechend, exemplarisch für die Gestaltung, Dimensionierung bzw. Nachrechnung von Bauelementen und Baugruppen angewendet. Vertieft werden diese Inhalte am Beispiel von Wellen und Achsen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind unter Anleitung zur Auslegung und Berechnung von Maschinenbauteilen befähigt. Weiterhin haben sie Basiswissen zur systematischen Gestaltung von Maschinenbauteilen nachgewiesen.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Konstruktionslehre/Maschinenelemente II (2 LVS) • Ü: Konstruktionslehre/Maschinenelemente II (2 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | Konstruktionslehre/Maschinenelemente I |
| 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 zur Berechnung und Gestaltung eines Maschinenbauteils (Umfang: ca. 5 Seiten, Bearbeitungszeit: 5 Wochen) (Prüfungsnummer: 32222) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 231331-012 (Version 01) |
| Modulname | Konstruktionslehre/Maschinenelemente III |
| Modulverantwortlich | Professur Maschinenelemente und Produktentwicklung |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Dieses Modul vermittelt – basierend auf dem Grundwissen aus Konstruktionslehre/Maschinenelemente II – die Grundlagen der typischen Maschinenelemente, deren Aufbau, Auslegung und Berechnung. Dazu zählen Federn, Schrauben, Welle-Nabe-Verbindungen, Verbindungsarten, Wälzlager und Getriebe. In diesem Kontext wird die Entwicklung und Gestaltung kleiner Baugruppen gelehrt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die Grundlagen der typischen Maschinenelemente und sind befähigt, zunehmend eigenständig kleine Baugruppen unter technischen und ökonomischen Aspekten nachhaltig zu gestalten und zu berechnen.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Konstruktionslehre/Maschinenelemente III (2 LVS) • Ü: Konstruktionslehre/Maschinenelemente III (2 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | Konstruktionslehre/Maschinenelemente I und II |
| 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 Konstruktionslehre/Maschinenelemente III (Prüfungsnummer: 32223) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 242031-010 (Version 02) |
| Modulname | Elektrotechnik/Elektronik |
| Modulverantwortlich | Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Im Rahmen des Moduls werden Grundkenntnisse der Elektrotechnik vermittelt, die einerseits zum Verständnis des Betriebsverhaltens elektrischer Maschinen und elektronischer Schaltungen sowie andererseits für die Wartung, Konstruktion und Erarbeitung neuartiger Technologien notwendig sind.</p> <p>Dabei steht das Erkennen physikalisch-technischer und ökonomischer Zusammenhänge im Vordergrund. Auf dem Gebiet der Elektronik werden die grundlegenden Bauelemente, Technologien und Schaltungen behandelt.</p> <p>Die laborpraktische Ausbildung ermöglicht die Vertiefung und Festigung des Wissens der Studenten über Messverfahren der Elektrotechnik, das Betriebsverhalten der wichtigsten elektromechanischen Energiewandler und die Arbeitsweise elektronischer Grundschaltungen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über ein Grundwissen auf den Gebieten der Elektrotechnik, der elektromechanischen Energiewandlung sowie der Elektronik und können dieses beim Aufbau und der Durchführung laborpraktischer Versuche anwenden. Durch ihre Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich wissenschaftlicher Arbeits-, Berechnungs- und Analysemethoden sind sie in der Lage, auf fachlicher Ebene mit Elektroingenieuren zusammenzuarbeiten.</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) • V: Elektrotechnik/Elektronik II (1 LVS) • Ü: Elektrotechnik/Elektronik II (1 LVS) • P: Elektrotechnik/Elektronik II (1 LVS) |
| 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 II |
| Modulprüfung | <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Elektrotechnik/Elektronik (Prüfungsnummer: 41301) |
| Leistungspunkte und Noten | <p>In dem Modul werden 7 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 210 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 231533-027 (Version 01) |
| Modulname | Fertigungslehre |
| Modulverantwortlich | Professur Produktionssysteme und -prozesse |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Im Modul Fertigungslehre werden die Fertigungsverfahren einschließlich der notwendigen Werkzeuge in Anlehnung an die gültigen Normen erläutert.</p> <p>Ausgehend von der Klassifikation in den Verfahrenshauptgruppen: Urformen, Umformen, Trennen und Fügen werden die einzelnen Verfahren hinsichtlich ihres Wirkprinzips, des Anwendungsbereiches, der erreichbaren Qualitätsparameter und wirtschaftlicher Aspekte beschrieben. Schwerpunkte sind dabei die Kenntnis grundlegender Zusammenhänge und der methodischen Vorgehensweise bei der Auswahl und Einschätzung der Anwendbarkeit von Verfahren bezogen auf technologische Anforderungen. Genereller Inhalt ist es, dem Studenten das für diese Problematik notwendige Grundwissen zu vermitteln und ihn mit den aktuellen Verfahren, Methoden und Prozessen der industriellen Fertigung vertraut zu machen. Zusammenfassend wird das Wissen beispielhaft bei der Gestaltung von Prozessketten unter Beachtung fertigungsübergreifender Aspekte sowie technischer, wirtschaftlicher und organisatorischer Zusammenhänge dargestellt.</p> <p>Die zugehörigen Übungen sollen das entstandene Wissen an praxisorientierten Beispielen vertiefen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Einteilung der Fertigungsverfahren nach Veränderung der Form und des Stoffzusammenhalts bei der Herstellung geometrisch bestimmter fester Körper in die Hauptgruppen der Fertigungstechnik vorzunehmen, • die wesentlichen Fertigungsverfahren der Hauptgruppen Urformen, Umformen, Trennen und Fügen zu benennen und zu beschreiben, • Umformverfahren nach den Kriterien Umformtemperatur, Halbzeugart und vorherrschende Beanspruchung einzuteilen sowie eine Verfahrensauswahl für die Herstellung von Halbzeugen und für ein endkonturnahes Umformen zu treffen, • physikalische und technische Grundlagen von spanenden und abtragenden Verfahren sowie von generativen Fertigungsverfahren zu verstehen und für eine Verfahrensauswahl zu nutzen, • Fügeverfahren zu beschreiben und in komplexe Fertigungsabläufe einzuordnen, • in Abhängigkeit von den Werkstoffeigenschaften, von den Genauigkeitsanforderungen an das zu fertigende Bauteil und der Anzahl herzustellender Bauteile ein geeignetes Fertigungsverfahren oder eine Verfahrenskette auszuwählen sowie • eigenständig eine technologische Analyse fertigungstechnischer Sachverhalte vorzunehmen und ausgewählte Fertigungsprozesse zu bewerten. |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fertigungslehre (4 LVS) • Ü: Fertigungslehre (1 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | --- |
| Voraussetzungen für die | Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science

| | |
|-------------------------------------|--|
| Vergabe von Leistungspunkten | Vergabe von Leistungspunkten. |
| Modulprüfung | Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none">• 120-minütige Klausur zu Fertigungslehre (Prüfungsnummer: 31109) |
| 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 und beginnt jeweils im Wintersemester. |
| Arbeitsaufwand | Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

| | |
|--|---|
| 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 (Wärmeanlagen, 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 244038-020 (Version 02) |
| 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) |
| 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 |
| Modulprüfung | <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Sensoren und Sensorsignalauswertung (Prüfungsnummer: 42001) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Anwendungen in der Medizintechnik**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 231035-012 (Version 03) |
| Modulname | Sensorsysteme für die medizinische Bewegungsanalyse |
| Modulverantwortlich | Professur Sportgerätetechnik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> In der Vorlesung werden Grundlagen der modernen Gerätetechnik zur Erfassung von Bewegung und Interaktion Mensch-Technik-Umwelt in der medizinischen Bewegungsanalyse vermittelt und in Praktika selbst angewendet. Beleuchtet werden die Voraussetzungen, die Vorbereitung und die Durchführung der Messungen sowie die Datenerfassung und -analyse. Es werden u. a. folgende Techniken und Technologien behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kameragestützte Messsysteme • Sensorbasierte Messsysteme • Auswertalgorithmen • Virtuelle Methoden und Simulation <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls in der Lage, die Funktionsweise aktuell in der medizinischen Bewegungsanalyse eingesetzter Geräte wiederzugeben. Durch die Kenntnis der Funktionsweise können die Studenten wesentliche Aspekte der Anwendung in Bezug auf die Sicherheit des Patienten und der Zuverlässigkeit der Technik einschätzen und diskutieren. Auf Basis der erworbenen Kenntnisse können grundlegende Eingangsgrößen für die Nutzung der Geräte bzw. die spezifischen Ausgabewerte berechnet werden.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Sensorsysteme für die medizinische Bewegungsanalyse (2 LVS) • P: Sensorsysteme für die medizinische Bewegungsanalyse (2 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | Grundlagen der Anatomie und Physiologie |
| 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"> • 4 semesterbegleitende protokollierte praktische Leistungen (Umfang: je ca. 6 Seiten, Bearbeitungszeit: je 2 Wochen) zu Sensorsysteme für die medizinische Bewegungsanalyse (Prüfungsnummer: 32805) <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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Anwendungen in der Medizintechnik**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 231035-013 (Version 03) |
| Modulname | Innovationsprojekt Medizintechnik |
| Modulverantwortlich | Professur Sportgerätetechnik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden aktuelle Aufgabenstellungen aus der Medizintechnik thematisiert. In der Regel wird eine Aufgabenstellung durch ein Partnerunternehmen beschrieben und den Studenten zur Bearbeitung vorgestellt. Diese erarbeiten einzeln oder in Gruppen Lösungen für die entsprechenden Aufgabenstellungen. Dabei sind Zwischenergebnisse in regelmäßigen Abständen zu präsentieren. Konsultationen mit dem universitätsinternen Betreuer sind wahrzunehmen. Im Rahmen der Veranstaltung lernen die Studenten die Anwendung von Kreativtechniken und Innovationsmethoden. Weiterhin werden Technologien des Rapid Prototyping ebenso vermittelt wie Fähigkeiten zur präzisen Darstellung des aktuellen Entwicklungsstandes und des weiteren Vorgehens in kurzer Zeit.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studenten die Vor- und Nachteile verschiedener Kreativ- und Innovationstechniken und beherrschen deren Anwendung in der Praxis. Sie sind in der Lage, kollaborativ in einer Gruppe durch ein pragmatisches Vorgehen Lösungsprinzipien auf Prototypenebene zu generieren, um Lösungsansätze evaluieren zu können.</p> <p>Durch die Kenntnis der Funktionsweise können die Studenten wesentliche Aspekte der Anwendung in Bezug auf die Sicherheit des Patienten und der Zuverlässigkeit der Technik einschätzen und diskutieren. Auf Basis der erworbenen Kenntnisse können grundlegende Eingangsgrößen für die Nutzung der Geräte bzw. die spezifischen Ausgabewerte berechnet werden.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Innovationsprojekt Medizintechnik (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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Ausarbeitung (Umfang: 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 4 Wochen) mit 25-minütigem Kolloquium (5-minütige Präsentation mit anschließender 20-minütiger Diskussion) zu Innovationsprojekt Medizintechnik (Prüfungsnummer: 32811) |
| 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 und beginnt jeweils im Sommersemester. |
| Arbeitsaufwand | Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Anwendungen in der Medizintechnik**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 231834-005 (Version 02) |
| Modulname | Bildgebung in der Medizintechnik |
| Modulverantwortlich | Professur Elektronenmikroskopie und Mikrostrukturanalytik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • mikroskopische Verfahren zur Darstellung von Gewebe, Zellen und weicher Materie: Cryo-Elektronenmikroskopie, Lichtmikroskopie, Laser-Scanning Mikroskopie • weitere bildgebende Verfahren in der Medizintechnik: MRT, CT, PET, Sonografie • technischer Aufbau der Geräte • physikalische Grundprinzipien und Wechselwirkung mit Werkstoffen und Gewebe • Grundzüge der Kontrastierung • Entstehung und Bedeutung von Artefakten in der Bildgebung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, Geräte inklusive ihrer Komponenten zur Bildgebung in der Medizintechnik zu benennen und die technischen und physikalischen Prinzipien der Bildentstehung zu erklären. Dies betrifft sowohl Erzeugung, Führung und Detektion von relevanter Strahlung, Schall usw., als auch die Interaktion mit Werkstoffen und biologischer Materie.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Bildgebung in der Medizintechnik (2 LVS) • S: Bildgebung in der Medizintechnik (2 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | Grundlagen der Werkstofftechnik und Physik |
| Verwendbarkeit des Moduls | Das Modul ist verwendbar in ingenieurwissenschaftlichen und naturwissenschaftlichen Bachelor- und Diplomstudiengängen, insbesondere mit Schwerpunkt Medizintechnik. |
| 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, bestehend aus 5-minütigem Referat und anschließender Diskussion sowie Fragen zum Vorlesungsinhalt, im Rahmen des Seminars zu Bildgebung in der Medizintechnik (Prüfungsnummer: 34406) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Anwendungen in der Medizintechnik**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 244033-120 (Version 01) |
| Modulname | Anwendungen der Medizintechnik |
| Modulverantwortlich | Professur Mikrosysteme und Medizintechnik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bildgebende Diagnostik • Funktions- und Labordiagnostik • Einsatz der Medizintechnik in der Intensivmedizin <ul style="list-style-type: none"> ◦ Monitoring von Vitalfunktionen, Hämodynamik ◦ Organunterstützung (Beatmungstherapie, Nierenersatzverfahren, Kreislaufunterstützung) • Reanimation, Hirntod und Organtransplantation • Anästhesiologische Verfahren • Grundlagen der EKG-Aufzeichnung und -Analyse • Herzschrittmacher- und ICD-Therapie • IT-Struktur im klinischen Umfeld (z.B. elektronische Patientenakte, eHealth) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über grundlegende Kenntnisse zum Einsatz von Technik in der Medizin.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Anwendungen der Medizintechnik (2 LVS) • S: Anwendungen der Medizintechnik (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"> • 90-minütige Klausur zu Anwendungen der Medizintechnik (Prüfungsnummer: 42123) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Basismodul Bereich Anwendungen in der Medizintechnik**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 231733-007 (Version 03) |
| Modulname | Mechanismentechnik |
| Modulverantwortlich | Professur Montage- und Handhabungstechnik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden vielfältige Erscheinungsformen und Ordnungskriterien für ungleichmäßig übersetzende Getriebe (Mechanismen) systematisch erläutert sowie Gesetzmäßigkeiten, Methoden und Verfahren zur Analyse (Berechnung) und Synthese (Neuentwicklung) dieser Antriebs- und Bewegungssysteme vermittelt. Mechanismen kommen einerseits in vielen Sportgeräten, wie z. B. der Fitness-, Fahrrad- oder Prüfstandtechnik vor. Andererseits ist ein stetig wachsender Markt im Bereich der Medizin- und Krankenhaustechnik sowie 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 Getrieben und Mechanismen in Sport-, Trainings- und Therapiegeräten ebenso wie in den medizintechnischen Systemen der OP- und Krankenhaustechnik bis hin zur Rehabilitation. Sie sind darüber hinaus in der Lage, diese Systeme zu analysieren und neue mechanisch geprägte Systeme 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 gezielt 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) | Grundlagen Technische 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"> • 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|---|
| 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. 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 281734-012 (Version 02) |
| Modulname | Medizinische Grundlagen neurologischer Erkrankungen |
| Modulverantwortlich | Professur Sportmedizin und Sporttherapie |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet Lehrveranstaltungen zu den medizinischen Grundlagen neurologischer Krankheitsbilder. Es werden die Epidemiologie, Ätiologie, Diagnostik und medizinische Therapie zu Krankheitsbildern wie Schlaganfall, Querschnittslähmung, Nervenläsionen, Muskelerkrankungen, Morbus Parkinson, Sehstörung und Demenz behandelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten besitzen grundlegendes Wissen zur Ursache, Diagnostik sowie medikamentöser und nicht-medikamentöser Therapie von neurologischen Krankheitsbildern.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Medizinische Grundlagen neurologischer Erkrankungen (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"> • 60-minütige Klausur zu Medizinische Grundlagen neurologischer Erkrankungen (Prüfungsnummer: 83505) |
| Leistungspunkte und Noten | <p>In dem Modul werden 3 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 90 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering 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;</p> <p>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;</p> <p>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:</p> <p>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 | 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 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 Medical Engineering 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>Gesetze:</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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 281500-002 (Version 01) |
| Modulname | Präsentation und Gesprächsführung |
| Modulverantwortlich | Geschäftsführender Direktor des Instituts für Psychologie |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Die Präsentation eigener Arbeiten und der eigenen Person sind ebenso wie das Führen von Gesprächen wichtige Elemente des Berufsalltages. Im Modul werden Grundlagen der Kommunikation vermittelt. Behandelt werden Selbstdarstellungstechniken und ihre Wirkung. Die Übungen zielen daraufhin, einen zur eigenen Persönlichkeit passenden individuellen Präsentationsstil zu finden. Die Vermittlung der Inhalte umfasst Theorievermittlung, Diskussionen, Einzel- und Gruppenarbeit, Rollenspiele und Übungen mit (z. T. Video) Feedback.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen gängige Techniken der Selbstdarstellung, deren Wirkung und die Grundlagen der Kommunikation. Sie sind in der Lage, ihre Stärken und Schwächen in der Selbstpräsentation einzuschätzen, zu reflektieren und darauf abgestimmt einen individuellen Präsentationsstil zu entwickeln. Die Studenten können in beruflichen Settings zielgerichtet kommunizieren und eigene Positionen nachvollziehbar präsentieren.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Präsentation und Gesprächsführung (2 LVS) <p>Das Modul wird als Blockseminar angeboten. Dieses umfasst eine Einführungsveranstaltung und zwei 2-tägige Blocktermine.</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 Präsentation mit Diskussion zum Inhalt des Moduls (Prüfungsnummer: 82404) |
| 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 Semester 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 Medical Engineering 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. 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 231231-001 (Version 05) |
| Modulname | Arbeits- und Gesundheitsschutz |
| Modulverantwortlich | Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Die Europäische Arbeitsschutzgesetzgebung hat für alle EU-Mitgliedsstaaten verbindliche Regelungen zur arbeitssicherheitsgerechten Gestaltung von Produkten, Prozessen und Verfahren erlassen. Das bedeutet, dass jeder Ingenieur, gleich ob Konstrukteur, Planer oder Arbeitsvorbereiter, in seiner arbeitsvertraglich fixierten Garantenstellung auch über Spezialkenntnisse zum Arbeits- und Gesundheitsschutz verfügen muss. Leitgedanke des Lehrmoduls ist die Umsetzung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes in den Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschichte des Arbeitsschutzes, Entstehung des Arbeitsschutz-Systems • Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft zum Schutz des arbeitenden Menschen • Gesetzliche Grundlagen im nationalen Rechtssystem • Duales Arbeitsschutzsystem in Deutschland • Gefährdungsfaktoren und Arbeitsschutzmaßnahmen im Unternehmen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zu den gesetzlichen Grundlagen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes und sind befähigt, Gefährdungen an Arbeitsplätzen in Unternehmen zu ermitteln.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Arbeits- und Gesundheitsschutz (2 LVS) • S: Arbeits- und Gesundheitsschutz (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"> • Seminararbeit in Form einer Gefährdungsbeurteilung (Umfang: mind. 20 Seiten, Bearbeitungszeit: 15 Wochen) zu Arbeits- und Gesundheitsschutz (Prüfungsnummer: 31216) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 231232-007 (Version 06) |
| Modulname | Planung und Steuerung der Prozessqualität |
| Modulverantwortlich | Professur Fabrikplanung und Intralogistik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p>Inhalte: Die Steigerung von Prozessqualität und Produktivität im Unternehmen durch ständige Verbesserung der Prozesse ist ein entscheidender Wettbewerbsfaktor. Aus diesem Grund müssen Prozesse effektiv, effizient, steuerbar und anpassungsfähig sein. Im Modul werden dazu folgende Inhalte vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Prozessqualität <p>Grundlegende Prozess- und Qualitätsbegriffe sowie damit verbundene Denkweisen; Grundlagen zur Organisation von Unternehmen und Managementsystemen; Methoden zur Erfassung der notwendigen Prozessqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozessmanagement <p>Prozesse (Kern-, Führungs- und Unterstützungsprozesse) entlang des Produktlebenszyklus; Vorgehensweisen im Prozessmanagement zur Identifikation, Analyse, Bewertung und Optimierung von Prozessen und Prozessketten; Modellierung von Prozessen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qualitätstechniken zur Analyse der Prozessqualität <p>Anwendung von elementaren Qualitäts- und Managementwerkzeugen; Methoden der statistischen Versuchsplanung und Prozesssteuerung (inkl. der notwendigen statistischen Grundlagen); Vorgehensweise zur Methodenauswahl</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden zur Risikominimierung und Reklamationsbetrachtung <p>Vorgehensweise und deren Anwendung zur Risiko- und Ursachenanalyse sowie zur Bearbeitung von Reklamationsfällen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensphilosophien zur Ausrichtung auf Prozessqualität <p>Grundsätze und Methoden von Unternehmensphilosophien, die sich direkt auf die Prozessqualität auswirken (z. B. Kaizen, Lean, Six Sigma)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergänzende Themen zur Planung und Steuerung der Prozessqualität <p>Methoden der Moderation und Teamarbeit, Kreativitätstechniken, Change- und Projektmanagement</p> <p>Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, Prozesse im Unternehmen zu erkennen, zu beschreiben und zu bewerten. Weiterhin sind die Studenten in der Lage, die vorgestellten Methoden zur Planung und Steuerung der Prozessqualität im Unternehmen anzuwenden sowie eine passende Technik im Kontext der betrieblichen Situation auszuwählen. Außerdem verfügen die Studenten über ein umfassendes Verständnis zum Aufbau von prozessorientierten Organisationen und sind in der Lage, solche Strukturen zu erkennen und zu analysieren.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Planung und Steuerung der Prozessqualität (2 LVS) • Ü: Planung und Steuerung der Prozessqualität (2 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | Kenntnisse zu Fabrikorganisation und betriebliche Managementsysteme werden empfohlen, sind aber nicht zwingend erforderlich. |
| Verwendbarkeit des Moduls | --- |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science

| | |
|----------------------------------|--|
| Modulprüfung | Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none">• 120-minütige Klausur zu Planung und Steuerung der Prozessqualität (Prüfungsnummer: 31726) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|--|
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 231534-016 (Version 02) |
| Modulname | Präzisionsfertigungstechnik II |
| Modulverantwortlich | Professur Mikrofertigungstechnik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Im Rahmen des Moduls werden fertigungstechnische Grundlagenkenntnisse zu spanenden und abtragenden Technologien durch fachspezifische Inhalte ergänzt. Hierbei werden Inhalte zur Präzisions- und Ultrapräzisionsbearbeitung sowie zum Einsatz zusätzlicher Prozessenergien in Fertigungs- und Mikrofertigungsprozessen thematisiert. Gleichmaßen werden sowohl die Wirkprinzipien als auch vertiefende prozesstechnische Kenntnisse zu abtragenden Technologien vermittelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spanende und kraftgebundene Verfahren zur Ultrapräzisionsbearbeitung nennen und deren Funktionsprinzipien sowie verfahrensspezifische Vor- und Nachteile erläutern und vergleichen, • Prozessvarianten zum Einsatz von Zusatzenergien bei spanenden Verfahren nennen und deren Funktionsprinzipien erläutern, • weiterführende abtragende Verfahren zur Mikro- und Präzisionsbearbeitung nennen und erläutern, • die verfahrensspezifischen Vor- und Nachteile weiterführender abtragender Verfahren erläutern und vergleichen. |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Präzisionsfertigungstechnik II (2 LVS) • S: Präzisionsfertigungstechnik II (2 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | Grundlegende Kenntnisse zur 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"> • 120-minütige Klausur zu Präzisionsfertigungstechnik II (Prüfungsnummer: 32423) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|--|
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 281531-003 (Version 01) |
| Modulname | Human Factors |
| Modulverantwortlich | Professur Allgemeine Psychologie und Human Factors |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kognitive Ergonomie • Arbeitsplatz- und Arbeitsmittelgestaltung • Produktdesign • Mensch-Maschine-Systeme • Automatisierung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Aus dem Bereich Kognitive Ergonomie/ User-centered Design (Ingenieurpsychologie/Human Factors) sollen vertiefte Kenntnisse über die Schnittstelle Mensch-Arbeit und Mensch-Technik erworben werden. Zentrales Thema ist die nutzerorientierte Gestaltung von Arbeitsmitteln sowie von technischen Systemen und Produkten.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ingenieurpsychologie / Human Factors (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch Methoden des E-Learning unterstützt 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"> • 90-minütige Klausur zur Vorlesung Ingenieurpsychologie / Human Factors (Prüfungsnummer: 82204) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 231431-008 (Version 04) |
| Modulname | Kontinuumsmechanik I |
| Modulverantwortlich | Professur Festkörpermechanik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden Kenntnisse zur linearen Kontinuumsmechanik vermittelt. Als Werkzeug für eine kompakte und übersichtliche Darstellung der Zusammenhänge wird die Tensorschreibweise eingeführt. Auf dieser Basis werden die kontinuumsmechanischen Zusammenhänge vor dem Hintergrund einer umfassenden, aber anschaulichen und der Intuition zugänglichen Axiomatik erschlossen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, das Belastungs-/Verformungsverhalten von Bauteilen zu erfassen, zu verstehen und im Hinblick auf das Verhalten und die Eignung des entsprechenden Bauteils zu beurteilen. Außerdem verfügen sie über ein vertieftes Verständnis für numerische Simulationsverfahren wie die Finite-Elemente-Methode und deren Ergebnisse.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kontinuumsmechanik I (2 LVS) • Ü: Kontinuumsmechanik I (2 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | Kenntnisse 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"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Kontinuumsmechanik I (Prüfungsnummer: 31812) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 231331-013 (Version 01) |
| Modulname | Konstruktionslehre/Maschinenelemente IV |
| Modulverantwortlich | Professur Maschinenelemente und Produktentwicklung |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Dieses Modul vertieft die Kenntnisse zu Aufbau, Auslegung und Berechnung von komplexeren Maschinenelementen und technischen Systemen. Dazu zählen Stützlagerungen, spezielle Zahnradgetriebe, Umschlingungsgetriebe, Tribologie und Gleitlager, Antriebe und Linearführungen. Die Gestaltung von Maschinenbauteilen wird anhand von Gehäusen vertieft. Als praktische Aufgabe muss ein Zahnradgetriebe ausgelegt und gestaltet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten haben vertiefte Kenntnisse zu Aufbau, Auslegung und Berechnung von komplexeren Maschinenelementen und technischen Systemen nachgewiesen und können diese auf neue Maschinensysteme übertragen. Sie sind befähigt, diese Kenntnisse weitestgehend eigenständig auf die Gestaltung und Berechnung eines Zahnradgetriebes unter Berücksichtigung von technischen und ökonomischen Aspekten anzuwenden.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Konstruktionslehre/Maschinenelemente IV (2 LVS) • Ü: Konstruktionslehre/Maschinenelemente IV (2 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | Vorkenntnisse zu Konstruktionslehre/Maschinenelemente I, II und III werden dringend 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"> • Beleg (Berechnung und Gestaltung eines Zahnradgetriebes, Umfang: 10 A4-Seiten, Bearbeitungszeit: 10 Wochen) mit 15-minütiger mündlicher Verteidigung (Prüfungsnummer: 32224) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 231733-010 (Version 01) |
| Modulname | Grundlagen der Getriebe- und Bewegungstechnik |
| Modulverantwortlich | Professur Montage- und Handhabungstechnik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Aufbauend auf einer umfangreichen Systematik werden die zur Berechnung und Simulation von ungleichmäßig übersetzenden Getrieben erforderlichen fundamentalen Kenntnisse vermittelt. Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematik und Bauformen • Klassifizierung von Bewegungsaufgaben und -systemen • Grafische Methoden und analytische Verfahren zur kinematischen, kinetostatischen und numerischen Beschreibung von Mechanismen, auch hinsichtlich ihrer CAD- und MKS-Anwendung • Grundlagen der Umlaufrädergetriebe und Sonderbauformen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das generelle Ziel dieses Moduls besteht im Erwerb des notwendigen methodischen Grundlagenwissens bezüglich der strukturellen, kinematischen und kinetostatischen Gesetzmäßigkeiten und Verfahren, welche zur Beurteilung und Berechnung nichtlinearer Antriebs- und Bewegungssysteme von entscheidender Bedeutung sind. Die Studenten können, ausgehend von den theoretischen Zusammenhängen und unterstützt durch viele Applikationsbeispiele, einerseits effiziente grafisch-orientierte Auslegungsverfahren, auch im Umfeld der CAD-Systeme, optimal anwenden und andererseits das Bewegungsverhalten bis hin zum Kraftfeld und den Gelenkkräften auch analytisch für komplexe Getriebestrukturen beschreiben.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Getriebe- und Bewegungstechnik (2 LVS) • Ü: Grundlagen der Getriebe- und Bewegungstechnik (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 Grundlagen der Getriebe- und Bewegungstechnik (Prüfungsnummer: 32306) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 244033-021 (Version 03) |
| Modulname | Mikro- und Nanosysteme |
| Modulverantwortlich | Professur Mikrosysteme und Medizintechnik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> <i>Mikro- und Nanosysteme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einordnung: Präzisionsmechanik, Mikrosystemtechnik, Nanosysteme • Aufbau und Funktionsweise von Mikrosensoren, Mikroaktuatoren • Mechanische, elektrostatische und fluidische Form- und Funktionselemente • Zusammenwirken der Komponenten und deren Wechselwirkungen • Modellierung und Simulation physikalischer Effekte von Mikrosystemen <p><i>Mikromechanische Komponenten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktions- und Formelemente der Mikromechanik • Modellierung und Simulation mikromechanischer Komponenten • Mikrosystemtechnische Sensoren (Beschleunigungssensoren, Drehratesensoren, Drucksensoren) und Aktuatoren (Mikrospiegel, Mikroantriebe) sowie mikrofluidische Systeme <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Grundkenntnisse zu Funktion, Wirkungsweise und Dimensionierung typischer Mikrosysteme und können derartige Systeme charakterisieren.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mikro- und Nanosysteme (2 LVS) • Ü: Mikro- und Nanosysteme (1 LVS) • V: Mikromechanische Komponenten (2 LVS) • Ü: Mikromechanische Komponenten (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 den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 42136) |
| Leistungspunkte und Noten | <p>In dem Modul werden 6 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 angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester. |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|---|
| Modulnummer | 244038-010 (Version 02) |
| Modulname | Elektrische Messtechnik |
| Modulverantwortlich | Professur Mess- und Sensortechnik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Grundlagen der Messtechnik, Grundbegriffe, Kalibration, Messabweichung und Messunsicherheit, Messstrukturen, Elektrische Messgeräte, Strom- und Spannungsmessung, Widerstands- und Impedanzmessung, Leistungs- und Energiemessung, Grundlagen von Messverstärker, Verstärkerschaltungen, Zeit- und Frequenzmessung, Analog Digital Wandlung</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über grundlegende Kenntnisse der Elektrischen Messtechnik und kennen die verschiedenen Komponenten eines Messsystems. Sie sind in der Lage, Messsysteme zu analysieren und elektrische Größen korrekt zu messen. Das erlangte Wissen und die Fachterminologie können sie in weiterführenden Lehrveranstaltungen anwenden und weiterentwickeln.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Elektrische Messtechnik (2 LVS) • Ü: Elektrische Messtechnik (1 LVS) • P: Elektrische Messtechnik (1 LVS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten) | Kenntnisse zu elektrotechnischen Grundlagen |
| 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 Elektrische Messtechnik |
| Modulprüfung | <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Elektrische Messtechnik (Prüfungsnummer: 42020) |
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|---|
| 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 Messgeräteigenschaften 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|---|
| 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 Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 231534-008 (Version 04) |
| Modulname | Grafische Programmierung mechatronischer Systeme |
| Modulverantwortlich | Professur Mikrofertigungstechnik |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Grafische Programmierung mechatronischer Systeme I: Nach einer systematischen Einführung in die grafische Programmiersprache LabVIEW® und dem Kennenlernen der Entwicklungsumgebung werden Kenntnisse zu Datentypen und Strukturen vermittelt. Weitere Themen sind Dateieingabe und -ausgabe, die Gestaltung von Benutzeroberflächen sowie die Messdatenerfassung und deren Anwendung zur Prozessvisualisierung. Mit der Bearbeitung eines Projektes zur automatisierten Messwerterfassung (Testat) wird der erste Modulteil abgeschlossen.</p> <p>Grafische Programmierung mechatronischer Systeme II: Im zweiten Teil des Moduls werden erweiterte Kenntnisse zur Programmierung in LabVIEW® vermittelt. Schwerpunkt ist die praktische Anwendung im Kontext aktueller Techniken zur Realisierung mess-, automatisierungs- und regelungstechnischer Aufgabenstellungen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programme für die Datenerfassung physikalischer Größen erstellen (Erfassung, grafische Darstellung und Speicherung), • die Steuerung externer Geräte über die gebräuchlichen PC-Schnittstellen realisieren, • basierend auf einer konkreten Aufgabenstellung Software-Lösungen mit Hilfe geeigneter DAQ-Systeme in LabVIEW® implementieren, • Regelungen externer mechatronischer Systeme auf Grundlage messtechnisch erfasster Eingangsgrößen realisieren. |
| Lehrformen | <p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Grafische Programmierung mechatronischer Systeme I (2 LVS) • S: Grafische Programmierung mechatronischer Systeme 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 einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung semesterbegleitendes Praxisprojekt ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die mit mindestens „ausreichend“ bestandene Prüfungsleistung „Zwischentestat zu Grafische Programmierung mechatronischer Systeme I“ |
| Modulprüfung | <p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütiges schriftliches Zwischentestat zu Grafische Programmierung mechatronischer Systeme I (Prüfungsnummer: 32417) • semesterbegleitendes Praxisprojekt (Erstellung einer Steuerung und Regelung auf Grundlage von Messaufbauten zur Datenerfassung) in Einzel- und Gruppenarbeit (Gesamtumfang: ca. 16 AS je Student, Bearbeitungszeit: 10 Wochen) zu Grafische Programmierung mechatronischer Systeme II (Prüfungsnummer: 32422) |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science

| | |
|----------------------------------|---|
| Leistungspunkte und Noten | In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none">• Zwischentestat zu Grafische Programmierung mechatronischer Systeme I, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich• semesterbegleitendes Praxisprojekt in Einzel- und Gruppenarbeit zu Grafische Programmierung mechatronischer Systeme II, Gewichtung 9 – Bestehen erforderlich |
| Häufigkeit des Angebots | Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Sommersemester. |
| Arbeitsaufwand | Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 281732-006 (Version 01) |
| Modulname | Motorik - Entwicklung, Kontrolle, Lernen |
| Modulverantwortlich | Direktor des Institutes für Angewandte Bewegungswissenschaften |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Das Modul soll vertiefendes Wissen in verschiedenen Teilbereichen der Motorikforschung vermitteln. Dazu gehören grundlegende theoretische und physiologische Ansätze der motorischen Entwicklung, der motorischen Kontrolle und des motorischen Lernens, das Techniktraining sowie das trainingsmethodische Vorgehen in spezifischen Zielgruppen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten besitzen vertiefte Kenntnisse zur motorischen Entwicklung, motorischen Kontrolle und der Bewegungssteuerung. Sie haben vertieftes Wissen über verschiedene motorische Lerntheorien sowie über Belastungen und Beanspruchungen auf das muskuloskeletale System verschiedener Altersgruppen und deren Einsatz in verschiedenen Settings.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Motorik - Entwicklung, Kontrolle, Lernen (2 LVS) • S: Motorik - Entwicklung, Kontrolle, Lernen (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"> • Anrechenbare Studienleistung: 2 schriftliche Übungsaufgaben (Gesamtbearbeitungszeit: 15 Wochen, Umfang: jeweils 4-6 Seiten) und 2 jeweils 20-minütige Präsentationen mit Diskussion zur Vorlesung und zum Seminar Motorik - Entwicklung, Kontrolle, Lernen (Prüfungsnummer: 83314) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p> |
| 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. |
| Arbeitsaufwand | Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Ergänzungsmodul**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 241033-010 (Version 03) |
| Modulname | Grundlagen der Robotik (mit Praktikum) |
| 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 sowie über praxisorientierte Fertigkeiten bezüglich der Roboterprogrammierung. Diese dienen als tragfähige Basis für die eigenständige Entwicklung und Implementierung von Automatisierungslösungen unter der Verwendung von Robotern.</p> |
| Lehrformen | <p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Robotik (2 LVS) • Ü: Grundlagen der Robotik (1 LVS) • P: Grundlagen der Robotik (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"> • erfolgreich testiertes Praktikum Grundlagen der Robotik |
| Modulprüfung | <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Grundlagen der Robotik (Prüfungsnummer: 42501) |
| 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 im Wintersemester angeboten. |
| Arbeitsaufwand | Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS. |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science**Modul Bachelor-Arbeit und Praktikum**

| | |
|--|--|
| Modulnummer | 230100-620 (Version 02) |
| Modulname | Bachelor-Arbeit und Praktikum |
| Modulverantwortlich | Studiendekan Medical Engineering der Fakultät für Maschinenbau |
| Inhalte und Qualifikationsziele | <p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet eine praktische Ausbildung in für den Absolventen dieses Studienganges relevanten Tätigkeitsfeldern, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung und Qualitätssicherung medizintechnischer Produkte • Entwicklung medizintechnischer Produkte • Betreuung von medizinischer Apparatechnik, z. B. in Krankenhäusern • Vertrieb medizintechnischer Produkte und Dienstleistungen <p>Die Einrichtungen liegen i. d. R. außerhalb der Einrichtungen des Hochschulwesens. Im begründeten Ausnahmefall kann auf Antrag des Studenten der Prüfungsausschuss die Absolvierung des Praktikums im Rahmen der industrienahen Forschung an einer Professur der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz genehmigen. Das Praktikum und der anzufertigende Bericht sind inhaltlich vor Beginn des Praktikums mit dem wissenschaftlichen Betreuer abzustimmen.</p> <p>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 Medical Engineering stehen. Die Lösungswege sind mit dem wissenschaftlichen Betreuer abzustimmen. Es besteht die Möglichkeit, die Bachelorarbeit in derselben Einrichtung wie das Praktikum zu absolvieren.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach Abschluss des Moduls haben die Studenten berufspraktische Kompetenzen nachgewiesen. Sie sind mit Betriebsstrukturen und -abläufen eines Medizintechnikunternehmens oder einer medizinischen Einrichtung vertraut und in der Lage, eine reale Aufgabenstellung aus der industriellen Praxis und/oder der Forschung selbständig zu bearbeiten. Dabei können sie wissenschaftliche Fachkenntnisse und Methoden zur Lösung betriebs- und forschungsrelevanter Aufgaben 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 | <p>Lehrform des Moduls ist das Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • P: Praktikum (10 Wochen) <p>Zur Unterstützung können Konsultationen beim Betreuer des Praktikums wahrgenommen werden.</p> <p>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.</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 einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis des Grundpraktikums (siehe § 3 der Studienordnung) • für die Vergabe der Aufgabenstellung für die Bachelorarbeit: |

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science

| | |
|----------------------------------|--|
| | <p>erfolgreich absolvierte Module im Gesamtumfang von mindestens 150 LP</p> <p>und folgende Prüfungsvorleistung für die Prüfungsleistung mündliche Prüfung (Vortrag und Kolloquium zu den Ergebnissen der Bachelorarbeit) (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Bericht zum Praktikum (Umfang: ca. 25 Seiten, Bearbeitungszeit: 2 Wochen) |
| 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. 60 Seiten, Bearbeitungszeit: 12 Wochen) (Prüfungsnummer: I_B_Me-9110) • 45-minütige mündliche Prüfung (Vortrag und Kolloquium zu den Ergebnissen der Bachelorarbeit) (Prüfungsnummer: I_B_Me-9120) |
| Leistungspunkte und Noten | <p>In dem Modul werden 26 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 3 – Bestehen erforderlich • mündliche Prüfung (Vortrag und Kolloquium zu den Ergebnissen der Bachelorarbeit), Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich |
| Häufigkeit des Angebots | Das Modul wird in jedem Semester angeboten. |
| Arbeitsaufwand | Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 780 AS (davon entfallen 400 AS auf das Praktikum, 20 AS auf den Bericht zum Praktikum und 360 AS auf die Bachelorarbeit). |
| Dauer des Moduls | Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester. |

**Prüfungsordnung für den Studiengang Medical Engineering
mit dem Abschluss Bachelor of Science (B.Sc.)
an der Technischen Universität Chemnitz
Vom 18. Juli 2024**

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, Übergangsregelung

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 sieben Semestern (dreieinhalb Jahren). Die Regelstudienzeit umfasst das Studium sowie alle Modulprüfungen einschließlich des Moduls Bachelor-Arbeit und Praktikum.

§ 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 Medical Engineering 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 und Praktikum 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 und Praktikum (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 (§ 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 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; 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 den Fakultäten für Maschinenbau und für Human- und Sozialwissenschaften tätigen Hochschullehrer, zwei Mitgliedern aus dem Kreis der an den Fakultäten für Maschinenbau und für Human- und Sozialwissenschaften 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 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. 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.
- (3) 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.
- (4) Sorben können den Grad zusätzlich in sorbischer Sprache führen und erhalten auf Antrag eine sorbischsprachige Fassung der Bachelorurkunde und des Zeugnisses.
- (5) Studenten, die ihr Studium nicht abschließen, erhalten auf Antrag ein Studienzeugnis über die erbrachten Leistungen.
- (6) 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 Basis- und Ergänzungsmodulen, die als Pflicht- oder Wahlpflichtmodule angeboten werden, sowie dem Modul Bachelor-Arbeit und Praktikum. 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 210 Leistungspunkte erforderlich.

(3) Der zeitliche Umfang der erforderlichen Arbeitsleistung des Studenten beträgt pro Semester durchschnittlich 900 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 (ausgenommen die Prüfung für das Modul 264032-206) absolvieren. 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. Basismodule: (Σ 164 LP)**Bereich Mathematische, naturwissenschaftliche und IT-Grundlagen**

| | | | |
|------------|----------------------------|---------------------|--------------|
| 212001-302 | Experimentalphysik | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 220000-600 | Höhere Mathematik I (MB) | 7 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 7 |
| 220000-601 | Höhere Mathematik II (MB) | 7 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 7 |
| 220000-602 | Höhere Mathematik III (MB) | 7 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 7 |
| 220000-616 | Einführung in MATLAB | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |

Bereich Medizin und Biomechanik

| | | | |
|------------|---|---------------------|--------------|
| 244033-061 | Grundlagen der Anatomie und Physiologie I | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 244033-062 | Grundlagen der Anatomie und Physiologie II | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 281732-100 | Grundlagen der Biomechanik und Bewegungswissenschaft | 6 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 6 |
| 281732-500 | Biomechanik elastischer Gewebe | 6 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 6 |
| 281734-401 | Einführung in die klinische Medizin (Evidence Based Medicine – EBM) | 3 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 3 |
| 244033-100 | Medizinische Grundlagen Innerer Erkrankungen | 3 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 3 |
| 281734-300 | Medizinische Grundlagen Orthopädie / Traumatologie | 3 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 3 |
| 244033-210 | Klinische Fachbereiche | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |

Bereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

| | | | |
|------------|-------------------------|---------------------|--------------|
| 231431-001 | Technische Mechanik I | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231431-002 | Technische Mechanik II | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231432-001 | Technische Mechanik III | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |

| | | | |
|------------|---|----------------------|---------------|
| 231832-001 | Werkstoffe | 10 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 10 |
| 231133-001 | Grundlagen der Kunststofftechnik | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231832-008 | Werkstoffprüfung/Werkstoff- und Gefügeanalyse | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231331-010 | Konstruktionslehre/Maschinenelemente I | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231331-011 | Konstruktionslehre/Maschinenelemente II | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231331-012 | Konstruktionslehre/Maschinenelemente III | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 242031-010 | Elektrotechnik/Elektronik | 7 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 7 |
| 231533-027 | Fertigungslehre | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231435-001 | Technische Thermodynamik I | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 244038-020 | Sensoren und Sensorsignalauswertung | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |

Bereich Anwendungen in der Medizintechnik

| | | | |
|------------|---|---------------------|--------------|
| 231035-012 | Sensorsysteme für die medizinische Bewegungsanalyse | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231035-013 | Innovationsprojekt Medizintechnik | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231834-005 | Bildgebung in der Medizintechnik | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 244033-120 | Anwendungen der Medizintechnik | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231733-007 | Mechanismentechnik | 5 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 5 |

2. Ergänzungsmodule: (Σ 20 LP)

Aus den nachfolgend genannten Ergänzungsmodulen 231833-003 bis 241033-010 sind Module im Gesamtvolumen von 20 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtvolumen von 22 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.

| | | | |
|------------|--|-------------------------|--------------|
| 231833-003 | Oberflächen- und Beschichtungstechnik | 5 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 281734-012 | Medizinische Grundlagen neurologischer Erkrankungen | 3 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 3 |
| 136001-001 | Englisch in Studien- und Fachkommunikation I (Niveau B2) | 5 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 264032-206 | Recht des geistigen Eigentums (Innovationsrecht) | 5 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 281500-002 | Präsentation und Gesprächsführung | 5 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 220000-009 | Angewandte Statistik | 5 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231231-001 | Arbeits- und Gesundheitsschutz | 5 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231232-007 | Planung und Steuerung der Prozessqualität | 5 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231232-001 | Fabrikorganisation und betriebliche Managementsysteme | 5 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231534-016 | Präzisionsfertigungstechnik II | 5 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231533-002 | Produktionssysteme | 5 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 281531-003 | Human Factors | 5 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231431-008 | Kontinuumsmechanik I | 5 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231331-013 | Konstruktionslehre/Maschinenelemente IV | 5 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231733-010 | Grundlagen der Getriebe- und Bewegungstechnik | 5 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 244033-021 | Mikro- und Nanosysteme | 6 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 6 |
| 244038-010 | Elektrische Messtechnik | 5 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231539-001 | Grundlagen der Messtechnik | 5 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231032-001 | Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik | 5 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 231534-008 | Grafische Programmierung mechatronischer Systeme | 5 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 5 |
| 281732-006 | Motorik - Entwicklung, Kontrolle, Lernen | 6 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 6 |
| 241033-010 | Grundlagen der Robotik (mit Praktikum) | 6 LP (Wahlpflichtmodul) | Gewichtung 6 |

3. Modul Bachelor-Arbeit und Praktikum:

| | | | |
|------------|-------------------------------|----------------------|---------------|
| 230100-620 | Bachelor-Arbeit und Praktikum | 26 LP (Pflichtmodul) | Gewichtung 12 |
|------------|-------------------------------|----------------------|---------------|

(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 12 Wochen.
- (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, Übergangsregelung**

Diese Prüfungsordnung gilt für die ab Wintersemester 2024/2025 Immatrikulierten.

Für Studenten, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2024/2025 aufgenommen haben, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang Medical Engineering mit dem Abschluss Bachelor of Science (B.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 2. Juni 2022 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 23/2022, S. 1073) fort.

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 27. Mai 2024 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 12. Juni 2024.

Chemnitz, den 18. Juli 2024

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Gerd Strohmeier