Prüfungsordnung
für den praxisintegrierten
Bachelorstudiengang Maschinenbau
an der Fachhochschule Bielefeld
(University of Applied Sciences)
vom 12.09.2011
in der Fassung der Änderung vom 16.12.2013, 19.05.2014, 08.07.2015, 28.01.2016 und 10.06.2016

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW. S. 474), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Dezember 2013 (GV. NRW. S. 723), hat der Campus Minden der Fachhochschule Bielefeld die folgende Ordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

I. Allgemeines 3
§ 1 Geltungsbereich der Prüfungsordnung 3
§ 2 Ziel des Studiums, Zweck der Prüfung, Akademischer Grad 3
§ 3 Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen 3
§ 4 Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen 4
§ 5 Regelstudienzeit, Semesterstruktur, Studienumfang 4
§ 6 Arten des Lehrangebots 5
II. Studienbegleitende Prüfungen und Prüfungsabläufe 5
§ 7 Umfang und Gliederung der Prüfungen 5
§ 8 Organisation der Prüfungen, Prüfungsorgane 6
§ 9 Prüfende und Beisitzende 6
§ 10 Ziel, Umfang und Form der Modulprüfungen 7
§ 11 Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten 7
§ 12 Mündliche Prüfungen 7
§ 13 Hausarbeiten 8
§ 14 Projektarbeiten 8
§ 15 Performanzprüfungen 9
§ 16 Abzuleistende Modulprüfungen, Credits 9
§ 17 Zulassung zu Modulprüfungen 9
§ 18 Durchführung von Modulprüfungen 9
§ 19 Bewertung von Prüfungsleistungen 10
§ 20 Wiederholung von Prüfungsleistungen 10
§ 21 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß 11
III. Praxis- und Theoriephase 11
§ 22 Praxisphase 11
§ 23 Theoriephase 11
§ 24 Eignung der Praxisstelle 12
§ 25 Vertrag für die Praxisphase 12
§ 26 Kooperationsvereinbarung 12

§ 27 Betreuung der Studierenden in der Praxisphase 12
IV. Bachelorarbeit 12
§ 28 Bachelorarbeit 12
§ 29 Zulassung zur Bachelorarbeit 13
§ 30 Ausgabe und Bearbeitung der Bachelorarbeit 13
§ 31 Abgabe und Bewertung der Bachelorarbeit 14
§ 32 Kolloquium 14
V. Zusatzmodule, Bachelorprüfung 14
§ 33 Zusatzmodule 14
§ 34 Bachelorprüfung 15
§ 35 Ergebnis der Bachelorprüfung 15
§ 36 Zeugnis, Gesamtnote, Bachelorurkunde, Diploma Supplement 15
VI. Schlussbestimmungen 15
§ 37 Einsicht in die Prüfungsakte 15
§ 38 Ungültigkeit von Prüfungen 16
§ 39 In-Kraft-Treten, Veröffentlichung 16
Anlage 1: Studienverlaufsplan 17
Anlage 2: Modulhandbuch 19

I. Allgemeines

§ 1
Geltungsbereich der Prüfungsordnung

Diese Prüfungsordnung gilt für den Abschluss des Studiums in dem praxisintegrierten Bachelorstudiengang Maschinenbau an der Fachhochschule Bielefeld. Sie regelt die Prüfungen, den Inhalt und den Aufbau des Studiums unter Berücksichtigung der fachlichen und hochschuldidaktischen Entwicklungen und Anforderungen der beruflichen Praxis und enthält die inhaltliche Beschreibung der Prüfungsgebiete in diesem Studiengang.

§ 2
Ziel des Studiums, Zweck der Prüfung, Akademischer Grad

(1) Die Bachelorprüfung bildet den ersten berufsqualifizierenden Abschluss eines Hochschulstudiums und dient des Weiteren der Qualifizierung für ein Masterstudium an einer Fachhochschule oder an einer Universität.

(2) Das Bachelorstudium gewährleistet auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden und unter Beachtung der allgemeinen gesetzlichen Studienziele (§ 58 HG) eine deutliche Berufsqualifizierung. Der Studiengang vermittelt daher den Absolventinnen und Absolventen Qualifikationsbündel bzw. -attribute, die ihnen die Aufnahme einer qualifikationsadäquaten beruflichen Tätigkeit nach dem Studium ermöglichen.

(3) Im Rahmen des Pflicht- oder Wahlpflichtbereiches sind unter Beachtung der Maßgaben des Absatzes 2 folgende überfachliche Qualifikationen zu gewährleisten:

1. Fähigkeit zu wissenschaftlichem Arbeiten einschließlich der dazu erforderlichen Informations- und Medienkompetenz;
2. Verständnis für ingenieurwissenschaftliche und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge;
3. fremdsprachliche Kompetenz;
4. Fähigkeit, Ideen, Konzepte, Projekte oder Produkte in mündlicher, schriftlicher und digitaler Form zu präsentieren;
5. Fähigkeit zur Teamarbeit, zur Moderation und zur Leitung von Arbeitsgruppen;
6. Fähigkeit, auf dem Hintergrund wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden konkrete Fragestellungen des Berufsfeldes in einem vorgegebenen Zeitrahmen zu bearbeiten.

(4) Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Engineering“ (B.Eng.) verliehen.

§ 3
Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen

(1) Die Qualifikation für das Studium wird durch ein Zeugnis der Fachhochschulreife, der allgemeinen Hochschulreife oder durch eine als gleichwertig anerkannte Vorbildung nachgewiesen. Das Nähere ergibt sich aus der Verordnung über die Gleichwertigkeit von Vorbildungsnachweisen mit dem Zeugnis der Fachhochschulreife (Qualifikationsverordnung Fachhochschule - QVO-FH vom 20.06.02; GV. NRW. S. 312) in der jeweils geltenden Fassung.

(2) Studienbewerberinnen und -bewerber ohne den Nachweis der Qualifikation durch ein Zeugnis der Hochschulreife (allgemeine Hochschulreife oder Fachhochschulreife) können gemäß Zugangsprüfungsordnung der Fachhochschule Bielefeld in der jeweils geltenden Fassung zugelassen werden.

(3) Als Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums wird neben der Hochschulreife der Nachweis einer studienbegleitenden ingenieurmäßigen Praxistätigkeit gefordert. Der Nachweis ist zunächst mindestens für die Praxisphase der ersten beiden Semester zu erbringen. Die ingenieurmäßige Praxistätigkeit kann als Praktikum, berufsbegleitend oder im Rahmen einer gewerblich-technischen Berufsausbildung angelegt sein. Der Nachweis erfolgt durch eine Bescheinigung des Praxisbetriebs (Kooperationsvereinbarung). Der Praxisbetrieb erklärt hierbei, dass der/dem Studierenden in den Praxisphasen des Studiums die erforderliche ingenieurmäßige Praxistätigkeit ermöglicht wird. Die Praxistätigkeit kann folgende Bereiche umfassen:

a) Entwicklungsprojekte in allen Bereichen der mechanischen Konstruktion und des Entwurfs;
b) Entwicklungsprojekte im Rahmen der Simulation begleitend zur Konstruktion (MKS, FEM, Akustik);
c) Test und Erprobung mechanischer, hydraulischer Komponenten und Systeme;
d) Qualitätskontrolle (FMEA, Design, Review, Maschinenrichtlinie, Zulassung, Zertifizierung);
e) Einführung oben genannter Produkte in die Produktion sowie Auswahl geeigneter Verfahren;
f) Montage von Anlagen und Systemen;
g) Projektseitige Betreuung aller oben genannter Schritte.

Diese Aufzählung ist nicht abschließend.

(4) Trotz Erfüllung der allgemeinen Zulassungsvoraussetzungen kann die Einschreibung bzw. der Studiengangwechsel versagt werden, wenn die Studienbewerberin oder der Studienbewerber an einer Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes eine nach der Prüfungsordnung erforderliche Prüfung in einem verwandten oder vergleichbaren Studiengang endgültig nicht bestanden hat.

§ 4
Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen

(1) Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen im gleichen Studiengang an anderen Hochschulen oder Studienorten im Geltungsbereich des Grundgesetzes werden von Amts wegen angerechnet. Studien- und Prüfungsleistungen in anderen Studiengängen werden anerkannt, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist. Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des Bachelorstudiengangs an der Fachhochschule Bielefeld im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen.

(2) Gleichwertige Studien- und Prüfungsleistungen an Hochschulen außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes werden auf Antrag angerechnet. Für die Gleichwertigkeit sind die von der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen maßgebend. Soweit Äquivalenzvereinbarungen nicht vorliegen, entscheidet der Prüfungsausschuss über die Anrechnung. Bei Zweifeln in Fragen der Gleichwertigkeit werden die Prüfenden des Fachbereichs oder die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen beteiligt.

(3) Sonstige Kenntnisse und Qualifikationen werden auf Antrag auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen angerechnet, sofern sie nicht bereits Voraussetzung für die Zulassung waren.

(4) Fehlversuche in verwandten oder vergleichbaren Prüfungsleistungen sind anzurechnen. Pflichtmodule sollen in diesem Studiengang erbracht werden und nicht als Fremdleistung in einem anderen Studiengang.

(5) Über die Anrechnung nach den Absätzen 1 bis 4 entscheidet der Prüfungsausschuss nach den Richtlinien des ECTS, im Zweifelsfall nach Anhörung von den für die Fächer zuständigen Prüfenden.

§ 5
Regelstudienzeit, Semesterstruktur, Studienumfang

(1) Die Regelstudienzeit beträgt sieben Semester. Der Studiengang ist modular aufgebaut. Jedes Modul schließt mit einer Prüfung ab. Der für ein Modul aufzuwendende Arbeitsaufwand wird durch Leistungspunkte (Credit Points) beschrieben. Credits umfassen sowohl den unmittelbaren Lehrbetrieb als auch Zeiten für die Vor- und Nachbereitung der Module, den Prüfungsaufwand und die Prüfungsvorbereitungen. Nach bestandener Prüfung werden die entsprechenden Leistungspunkte gutgeschrieben und getrennt von den erzielten Prüfungsnoten ausgewiesen. Entsprechend dem European Credit Transfer System (ECTS – Europäisches System zur Anrechnung von Studienleistungen) werden pro Semester zwischen 25 und 30 Credits vergeben und den Modulen zugeordnet. Die spezifischen Prüfungsanforderungen, die Pflichtmodule und die Wahlpflichtmodule sind in den Anlagen 1 und 2 verbindlich geregelt.

(2) Jedes Semester ist in eine elfwöchige Praxisphase und eine anschließende zwölfwöchige Theoriephase gegliedert. In der verbleibenden Zeit kann die/der Studierende in Absprache mit dem Praxisbetrieb Erholungsurlaub nehmen. In der Theoriephase ist kein Erholungsurlaub möglich.
(3) Der Studienplan (Anlage 1) legt den Arbeitsaufwand und den Zeitumfang der einzelnen Module in Credits und Semesterwochenstunden sowie deren Zeitlage im Studienverlauf fest. Er ist nach Studiensemestern gegliedert. Die Lehrveranstaltungen werden gewöhnlich im Jahresrhythmus angeboten, daher wird die Einhaltung des Studienplans dringend nahe gelegt.
(4) Der Leistungsumfang beträgt in dem siebensemestrigen Studiengang 180 Credits.
(5) Um den Studierenden den Zugang zum Lehrangebot zu erleichtern, werden zu Beginn des ersten Semesters Einführungsveranstaltungen durchgeführt.

§ 6
Arten des Lehrangebots

(1) Das Lehrangebot enthält Pflicht- und Wahlpflichtmodule (siehe Anlage 1) sowie Zusatzmodule.
(2) Wahlpflichtmodule sind Module aus Vertiefungsbereichen, die gewählt und mit einer Modulprüfung abgeschlossen werden müssen.
(3) Zusatzmodule sind freiwillig erbrachte Leistungen, für deren Anerkennung sich die Studierenden einer Prüfung (§ 33 PO) unterziehen müssen.
(4) Formen der Lehrveranstaltung sind:
- **Vorlesung (V):** Zusammenhängende Darstellung eines Lehrstoffes, Vermittlung von Fakten und Methoden.
- **Übung (Ü):** Systematisches Durcharbeiten von Lehrstoffen und Zusammenhängen, Anwendung auf Fälle aus der Praxis. Die Lehrenden leiten die Veranstaltungen, geben eine Einführung, stellen Aufgaben, geben Lösungshilfen. Die Studierenden arbeiten einzeln oder in Gruppen, lösen Aufgaben teilweise selbständig, aber in enger Rückkopplung mit den Lehrenden.
- **Praktikum, Labor (P):** Erwerben und Vertiefen von Kenntnissen durch Bearbeitung praktischer, experimenteller Aufgaben. Die Lehrenden leiten die Studierenden an und überwachen die Veranstaltung. Die Studierenden führen praktische Arbeiten und Versuche durch und erhalten darüber ein Testat.
- **Praxismodule (PM):** Erwerben und Vertiefen von ingenieurtypischen Kenntnissen und Fertigkeiten. In ihnen werden während der Praxisphasen im Praxisbetrieb individuelle Problemstellungen ganzheitlich und unter praxisnahen Bedingungen bearbeitet. Die in den Praxismodulen zu bearbeitenden Themen müssen ingenieurwissenschaftlichen Bezug haben und sich an den Modulinhalten des Curriculums orientieren. Das Thema wird auf Vorschlag der/des Studierenden durch die Lehrenden genehmigt. Die Lehrenden leiten die Studierenden an und überwachen die Veranstaltung.

II. Studienbegleitende Prüfungen und Prüfungsabläufe

§ 7
Umfang und Gliederung der Prüfungen

(1) Hinsichtlich der Leistungen und der zeitlichen Bestimmungen im Zusammenhang mit der Praxisphase, der Bachelorarbeit und dem Kolloquium gelten die Regelungen gemäß §§ 22-32.
(2) Das Studium sowie das Prüfungsverfahren sind so zu gestalten, dass einschließlich der Praxisphase, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums das Studium mit Ablauf des siebten Semesters abgeschlossen sein kann. Die Prüfungsverfahren müssen die Inanspruchnahme von Schutzbestimmungen entsprechend den §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes sowie entsprechend den Fristen des Bundeserziehungsgeldgesetzes über die Elternzeit und die Ausfallzeiten durch die Pflege von Personen nach § 48 Abs. 5 Satz 2 Nr. 5 HG berücksichtigen (§ 64 Abs. 2 Nr. 5 HG).
(3) Die studienbegleitenden Modulprüfungen sollen zu dem Zeitpunkt stattfinden, an dem das jeweilige Modul im Studium abgeschlossen wird. Werden in einem Semester keine Modulprüfungen erfolgreich absolviert, ist die oder der Studierende angehalten, eine Beratung durch die fachliche Studienberatung wahrzunehmen.

§ 8
Organisation der Prüfungen, Prüfungsorgane

(1) Für die Prüfungsorganisation ist die Dekanin oder der Dekan gemäß § 27 Abs. 1 Satz 2 HG verantwortlich. Diese Aufgaben können durch einen Prüfungsausschuss wahrgenommen werden.

(2) Die Dekanin oder der Dekan oder der Prüfungsausschuss fungieren entsprechend ihrer Bestimmung in der Prüfungsordnung als Behörde im Sinne des Verwaltungsverfahrensgesetzes NRW und der Verwaltungsgerichtsordnung.

(3) Wenn ein Prüfungsausschuss als Prüfungsbehörde eingerichtet wird, sollen in der Regel diesem Gremium nicht mehr als sieben Mitglieder angehören. In diesem Fall entspricht folgende Zusammensetzung den Maßgaben des HG:

1. vier Mitgliedern der Professorenschaft, darunter einem vorsitzenden Mitglied und einem stellvertretend vorsitzenden Mitglied,
2. einem Mitglied der Mitarbeiterschaft in Lehre und Forschung mit Hochschulabschluss,
3. zwei Studierenden.

(4) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses werden vom zuständigen Fachbereichsrat gewählt. Entsprechend wird durch die Wahl bestimmt, wer die Mitglieder mit Ausnahme des vorsitzenden Mitglieds und des stellvertretend vorsitzenden Mitglieds im Verhinderungsfall vertreten soll. Die Amtszeit der Mitglieder beträgt vier Jahre, die der studentischen Mitglieder ein Jahr. Die Wiederwahl eines Mitglieds ist möglich. Scheidet ein Mitglied vorzeitig aus, wird ein Nachfolger für die restliche Amtszeit gewählt.

(5) Der Prüfungsausschuss achtet auf die Einhaltung der Prüfungsordnung. Er entscheidet insbesondere über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen. Darüber hinaus hat der Prüfungsausschuss dem Fachbereichsrat über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten jährlich zu berichten. Er gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung und der Studienpläne. Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf das vorsitzende Mitglied, bzw. das stellvertretend vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses übertragen; dies gilt nicht für die Entscheidung über Widersprüche.

(6) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn das vorsitzende Mitglied (oder Stellvertretung), ein weiteres Mitglied der Professorenschaft und ein weiteres stimmberechtigtes Mitglied anwesend sind. Er beschließt mit einfacher Stimmenmehrheit. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des vorsitzenden Mitglieds. Die studentischen Mitglieder wirken bei pädagogisch-wissenschaftlichen Entscheidungen, insbesondere bei der Anrechnung oder sonstigen Beurteilung von Studien- und Prüfungsleistungen und der Bestellung von Prüfenden und Beisitzenden, nicht mit. An der Beratung und Beschlussfassung über Angelegenheiten, welche die Festlegung von Prüfungsaufgaben oder die ihre eigene Prüfung betreffen, nehmen die studentischen Mitglieder des Prüfungsausschusses nicht teil.

(8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, mit Ausnahme der studentischen Mitglieder, die sich im gleichen Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen, haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen. Dieses Recht erstreckt sich nicht auf die Bekanntgabe der Note.

(9) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses (einschl. der Stellvertretung), die Prüfenden und die Beisitzenden unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch den Prüfungsausschuss zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

(10) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind dem betroffenen Studierenden unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Der Bescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

§ 9
Prüfende und Beisitzende

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden und Beisitzenden. Zur/zum Prüfenden darf nur bestellt werden, wer mindestens die Bachelorprüfung an einer Hochschule oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat oder eine vergleichbare Qualifikation erworben hat und, sofern nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Studienabschnitt, auf den sich die Prüfung bezieht, eine einschlägige selbständige Lehrtätigkeit ausgeübt hat. Sind mehrere Prüfer zu bestellen, so soll mindestens eine prüfende Person in dem betreffenden Prüfungsfach gelehrt haben. Zu Beisitzenden dürfen nur Personen bestellt werden, die min-

destens die Bachelorprüfung an einer Hochschule oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt oder eine vergleichbare Qualifikation erworben haben (sachkundige Beisitzende). Die Prüfenden sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig. Die Prüfenden und die Beisitzenden unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Prüfungsverpflichtung möglichst gleichmäßig auf die Prüfenden verteilt wird.

(2) Das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass der/dem Studierenden die Namen der Prüfenden sowie die Prüftermine rechtzeitig (mind. zwei Wochen vor der Prüfung) bekannt gegeben werden. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.

§ 10
Ziel, Umfang und Form der Modulprüfungen

(1) Eine Modulprüfung ist eine studienbegleitende Prüfungsleistung. In den Modulprüfungen soll festgestellt werden, ob die Studierenden Inhalt und Methoden der Prüfungsmodule in den wesentlichen Zusammenhängen beherrschen und die erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten selbständig anwenden können.

(2) Die Prüfungsanforderungen sind an dem Inhalt der Lehrveranstaltungen und an den Kompetenzen zu orientieren, die für das betreffende Modul vorgesehen sind.

(3) Eine Modulprüfung kann aus folgenden Leistungen bestehen:

1. einer Klausur;
2. einer mündlichen Prüfung;
3. einer schriftlichen Hausarbeit;
4. einer Projektarbeit;
5. einer Prüfung, in der in einer Verknüpfung zwischen praktischen und theoretischen Anteilen eine Fähigkeit aktuell entwickelt und verwirklicht wird („Performanzprüfung“).

(4) Prüfungsleistungen in einer Modulprüfung können innerhalb der ersten vier Semester durch gleichwertige Leistungen ersetzt werden, wenn sie in einer Einstufungsprüfung gemäß § 3 erbracht worden sind.

(5) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die Prüfungsleistung mindestens als ausreichend bewertet worden ist.

(6) Die Prüfenden legen gegenüber dem vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses in der Regel spätestens zwei Monate vor einem Prüfungstermin die Prüfungsform für alle Kandidatinnen und Kandidaten der jeweiligen Modulprüfung einheitlich und verbindlich fest. Im Fall einer Klausur gilt dies auch für die Zeit der Bearbeitung

§ 11
Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten

(1) In den Klausurarbeiten sollen Studierende nachweisen, dass sie in begrenzter Zeit und mit beschränkten Hilfsmitteln Probleme aus Gebieten des jeweiligen Moduls mit geläufigen Methoden der Fachrichtung erkennen und stringent zu einer Lösung finden können.

(2) Eine Klausurarbeit findet unter Aufsicht statt. Über die Zulassung von Hilfsmitteln entscheiden die Prüfenden. Die Dauer einer Klausurarbeit soll 60 Minuten nicht unterschreiten und 90 Minuten nicht überschreiten.

(3) Die Prüfungsaufgabe einer Klausurarbeit wird in der Regel von nur einer prüfenden Person gestellt. In fachlich begründeten Fällen, insbesondere wenn in einer Modulprüfung mehrere Fachgebiete zusammenfassend geprüft werden, kann die Prüfungsaufgabe auch von mehreren Prüfenden gestellt werden. In diesem Fall legen die Prüfenden die Gewichtung der Anteile an der Prüfungsaufgabe vorher gemeinsam fest.

(4) Die Bewertung von Klausurarbeiten durch eine Prüferin oder einen Prüfer ist ausreichend. In den Fällen des Absatzes 3 Satz 2 bewerten die Prüfenden in der Regel nur den eigenen Aufgabenteil; Satz 1 bleibt unberührt.

§ 12
Mündliche Prüfungen

(1) Durch mündliche Prüfungsleistungen soll die/der Studierende nachweisen, dass sie/er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. Ferner soll festgestellt werden, ob die/der Studierende

über ein breites Grundlagenwissen verfügt. Die Dauer der Prüfung beträgt je Studierende/Studierendem mindestens 15 Minuten und höchstens 45 Minuten.

(2) Mündliche Prüfungen sind von mindestens zwei Prüfenden (Kollegialprüfung) oder von einer/einem Prüfenden in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzenden als Gruppenprüfung oder als Einzelprüfung abzunehmen. Hierbei wird jede/jeder Studierende in einer Modulprüfung im Regelfall nur von einer Person geprüft. Vor der Festsetzung der Note hat die prüfende Person die anderen an der Prüfung mitwirkenden Prüfer beziehungsweise den sachkundigen Beisitzenden zu hören.

(3) Die sachkundigen Beisitzenden haben während der Prüfung kein Fragerecht.

(4) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung, insbesondere die für die Benotung maßgeblichen Tatsachen, sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist der/dem Studierenden im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben. Bei der Bekanntgabe des Ergebnisses sind die Bestimmungen des Datenschutzes zu beachten.

(5) Studierende, die sich der gleichen Prüfung unterziehen wollen, werden nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörende zugelassen, sofern nicht bei der Meldung zur Prüfung widersprochen wird. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

§ 13
Hausarbeiten

(1) Hausarbeiten sind Ausarbeitungen, die in der Regel 20 Seiten nicht überschreiten und die im Rahmen einer Lehrveranstaltung oder in Verbindung mit einer Projektarbeit begleitend zu dieser erstellt werden. Sie können je nach Maßgabe der/des Lehrenden durch einen Fachvortrag von in der Regel 15 bis 45 Minuten Dauer ergänzt werden.§ 12 Abs. 2 bis 5 sind auf den Fachvortrag entsprechend anzuwenden.

(2) In Hausarbeiten sollen die Studierenden in begrenzter Zeit nachweisen, dass sie die Zusammenhänge des Moduls im jeweiligen Fachgebiet erkennen, spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermögen und stringent fachspezifische Probleme lösen können.

(3) Über Art, Umfang, zeitlichen Rahmen und Ausführung der Hausarbeit entscheidet die/der Lehrende im Rahmen der Maßgabe des Absatzes 1. Die Bewertung der Hausarbeit durch eine Prüferin oder einen Prüfer ist ausreichend.

(4) Die Hausarbeit ist innerhalb einer von der/dem Lehrenden festzulegenden Frist beim zuständigen Prüfungsamt abzuliefern. Die Frist ist durch Aushang bekannt zu machen. Bei der Abgabe der Hausarbeit hat die/der Studierende zu versichern, dass sie/er ihre/seine Arbeit – bei einer Gruppenarbeit ihren/seinen gekennzeichneten Anteil der Arbeit – selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen und bei Zitaten kenntlich gemachten Hilfsmittel benutzt hat. Der Abgabezeitpunkt der schriftlichen Hausarbeit ist aktenkundig zu machen. Bei Zustellung der Arbeit durch die Post ist der Zeitpunkt der Einlieferung bei der Post maßgebend. Wird die Hausarbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

§ 14
Projektarbeiten

(1) Die Projektarbeit besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung und einer Präsentation.

(2) Ein Projekt ist eine Aufgabe, die von der/dem Lehrenden in Zusammenarbeit mit den Studierenden nach Möglichkeit interdisziplinär geplant und ausgewählt wird. Die Durchführung erfolgt möglichst selbständig unter Beratung durch Lehrende. In ihnen werden konkrete Problemstellungen ganzheitlich, unter praxisnahen Bedingungen, bearbeitet. Bei Gruppenarbeiten werden die inhaltliche und gleichmäßige Verteilung der Arbeitsinhalte an die Studierende durch den Lehrenden vorgenommen.

(3) Die Prüfungsleistungen der/des einzelnen Studierenden werden nach Abschluss des jeweiligen Semesters von der/dem zuständigen Lehrenden nach den Kriterien

- Dokumentation,
- Präsentation durch die einzelne Studierende/den einzelnen Studierenden,
- ggf. Beitrag zum Teamergebnis bei einer Gruppenarbeit,
- ggf. Teamfähigkeit

bewertet. Die Ergebnisse werden in einer Liste erfasst.

(4) Die Prüfung der Projektarbeit wird durch eine Präsentation von 30 bis 45 Minuten abgelegt. Bei Gruppenarbeiten sind von allen am jeweiligen Projekt beteiligten Studierenden die Einzelbeiträge und Ergebnisse vorzutragen. Die Präsentation findet in Gegenwart der/des Lehrenden, die/der die Projektarbeit begleitet hat, statt. § 12 Abs. 4 Satz 3 gilt entsprechend.

(5) Die schriftliche Ausarbeitung muss spätestens eine Woche vor dem mündlichen Vortrag dem Prüfenden vorliegen.

§ 15
Performanzprüfungen

(1) In fachlich geeigneten Fällen kann eine Modulprüfung durch eine Performanzprüfung abgelegt werden.

(2) Eine Performanzprüfung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie sich aus verschiedenen Anteilen (theoretisch und praktisch) zusammensetzt. Die Gesamtnote ergibt sich als arithmetisches Mittel aus den Bewertungen der Einzelleistungen gemäß einer vorher festgelegten Gewichtung. Die Prüfung dauert im Regelfall nicht mehr als eine Stunde.
Die Performanzprüfung wird in der Regel von nur einer prüfenden Person entwickelt und in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzenden oder vor mehreren Prüfenden durchgeführt.

§ 16
Abzuleistende Modulprüfungen, Credits

Der Studienplan legt fest, welche Pflicht- und welche Wahlpflichtmodule mit einer Prüfung abzuschließen sind. Er ordnet auch die entsprechenden Credits zu.

§ 17
Zulassung zu Modulprüfungen

(1) An den jeweiligen Modulprüfungen darf nur teilnehmen, wer
1. für den Studiengang eingeschrieben oder gemäß § 52 Abs. 1 HG als Zweithörender zugelassen ist,
2. die nach § 3 geforderten Voraussetzungen erfüllt,
3. erforderliche Prüfungsvorleistungen gem. Modulhandbuch (s. Anlage 2) erbracht hat,
4. den Prüfungsanspruch in dem Studiengang oder in einem verwandten Studiengang nicht verloren hat.

(2) Für jede abzulegende Modulprüfung erfolgt eine automatische Anmeldung zum Regelprüfungstermin. Eine Abmeldung von einer Modulprüfung ist nur bei Krankheit oder vergleichbar unabwendbarer Verhinderung möglich unter Vorlage geeigneter Nachweise.

(3) Die Zulassung ist zu versagen, wenn
1. die im Absatz 1, Satz 1 bis 3 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind oder
2. eine entsprechende Modulprüfung in einem Bachelorstudiengang oder in einem verwandten Studiengang endgültig nicht bestanden wurde. Dies gilt entsprechend für eine Bachelorprüfung im Geltungsbereich des Grundgesetzes.

Im Übrigen darf die Zulassung nur versagt werden, wenn die/der Studierende im Geltungsbereich des Grundgesetzes seinen Prüfungsanspruch im gleichen Studiengang durch Versäumen einer Wiederholungsfrist verloren hat.

(4) Über die Zulassung bzw. Nicht-Zulassung ist die/der Studierende in der vom Prüfungsamt festgelegten Form zu informieren.

§ 18
Durchführung von Modulprüfungen

(1) Für die Modulprüfungen ist ein Prüfungstermin anzusetzen. Die Modulprüfungen sollen innerhalb eines Prüfungszeitraums stattfinden, der vom Prüfungsausschuss festgesetzt und bei Semesterbeginn oder zum Ende des vorhergehenden Semesters bekannt gegeben wird.

(2) Der Prüfungstermin wird der/dem Studierenden rechtzeitig, spätestens zwei Wochen vor der betreffenden Prüfung, bekannt gegeben. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.

(3) Die/der Studierende hat sich auf Verlangen der Aufsicht führenden Person mit einem amtlichen Ausweis auszuweisen.
(4) Macht die/der Studierende durch ein ärztliches Zeugnis oder auf andere Weise glaubhaft, dass sie/er wegen ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, die Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, kann gestattet werden, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Es ist dafür zu sorgen, dass durch die Gestaltung der Prüfungsbedingungen eine Benachteiligung für behinderte Menschen nach Möglichkeit ausgeglichen wird. Im Zweifel können weitere Nachweise angefordert werden.
(5) Das Prüfungsergebnis wird dem Prüfungsamt durch die/den Prüfenden entsprechend der für die jeweilige Prüfungsform festgelegten Art und Weise innerhalb des in Absatz 6 festgelegten Zeitrahmens mitgeteilt.
(6) Den Studierenden ist die Bewertung von Prüfungen und der Bachelorarbeit nach spätestens sechs Wochen mitzuteilen. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.

§ 19
Bewertung von Prüfungsleistungen

(1) Prüfungsleistungen sind durch Noten differenziert zu beurteilen. Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfenden festgesetzt.
(2) Sind mehrere Prüfende an einer Prüfung beteiligt, so bewerten sie die gesamte Prüfungsleistung gemeinsam, sofern nicht nachfolgend etwas anderes bestimmt ist. Bei nicht übereinstimmender Beurteilung ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen.
(3) Für die Bewertung der Prüfungsleistungen sind folgende Noten zu verwenden:
1 = sehr gut = eine hervorragende Leistung;
2 = gut = eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;
3 = befriedigend = eine Leistung, die 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 weiteren Differenzierung der Bewertung können um 0,3 verminderte oder erhöhte Notenziffern gebildet werden; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind ausgeschlossen.
(4) Besteht eine Prüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, errechnet sich die Note aus dem nach Credits gewichteten Durchschnitt (gewichtetes arithmetisches Mittel) der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Note lautet:

bei einem Durchschnitt bis 1,5	= die Note „sehr gut“
bei einem Durchschnitt von 1,6 bis 2,5	= die Note „gut“
bei einem Durchschnitt von 2,6 bis 3,5	= die Note „befriedigend“
bei einem Durchschnitt von 3,6 bis 4,0	= die Note „ausreichend“
bei einem Durchschnitt ab 4,1	= die Note „nicht ausreichend“.

Hierbei werden Zwischenwerte nur mit der ersten Dezimalstelle berücksichtigt; alle weiteren Stellen hinter dem Komma werden ohne Rundung gestrichen.
(5) Für jede bestandene Modulprüfung werden Credits nach Maßgabe der Anlagen 1 und 2 vergeben.

§ 20
Wiederholung von Prüfungsleistungen

(1) Eine nicht bestandene Modulprüfung kann zweimal wiederholt werden. Die Wiederholung soll zum nächsten Prüfungstermin nach Ableistung des erfolglosen Versuches stattfinden. Für jede abzulegende Wiederholungsprüfung erfolgt nach Nichtbestehen einer Prüfung eine automatische Anmeldung zum nächstmöglichen Prüfungstermin. Eine Abmeldung von einer Wiederholungsprüfung ist nur bei Krankheit oder vergleichbar unabwendbarer Verhinderung möglich unter Vorlage geeigneter Nachweise. Modulprüfungen werden jeweils am Ende des Semesters durchgeführt, in dem das Modul angeboten wurde. Wiederholungsprüfungen werden regelmäßig innerhalb der im Anschluss auf den regulären Prüfungstermin folgenden Praxis- und Theoriephase angeboten. Die zweite Wiederholung einer Modulprüfung soll in der Form einer mündlichen Prüfung durchgeführt werden; sie ist in jedem Fall von zwei Prüferinnen/Prüfern zu bewerten.
(2) Bachelorarbeit und Kolloquium können je einmal wiederholt werden.

(3) Eine mindestens als „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung kann nicht wiederholt werden.
(4) Eine durch Krankheit oder vergleichbarer unabwendbarer Verhinderung versäumte Prüfung ist unmittelbar zum nächstmöglichen Prüfungstermin abzulegen.

§ 21
Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die/der Studierende zu einem Prüfungstermin ohne triftige Gründe nicht erscheint oder nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt oder die Prüfungsleistung nicht vor Ablauf der Prüfung erbringt. Satz 1 gilt entsprechend, wenn die Bachelorarbeit nicht fristgemäß abgeliefert wird. Wird die gestellte Prüfungsarbeit nicht bearbeitet, steht dies der Säumnis nach Satz 1 gleich. Belastende Entscheidungen sind den Betroffenen unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
(2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit kann die Vorlage eines amtsärztlichen Attestes verlangt werden. Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe an, erfolgt eine automatische Anmeldung zum nächstmöglichen Prüfungstermin.
(3) Versucht eine Studierende/ein Studierender, das Ergebnis einer Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfungsleistung als „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wer als Studierende/ Studierender den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der jeweiligen Aufsicht, in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen. Wenn die/der Studierende davon ausgeschlossen wird, eine weitere Prüfungsleistung zu erbringen, kann sie/er verlangen, dass der Prüfungsausschuss diese Entscheidung überprüft. Dies gilt entsprechend auch bei den Feststellungen gemäß Satz 1.

III. Praxis- und Theoriephase

§ 22
Praxisphase

(1) In der Praxisphase führt die/der Studierende regelmäßig ingenieurmäßige Tätigkeiten im Praxisbetrieb aus. Daneben hat die/der Studierende in den Praxisphasen des vierten, fünften und sechsten Semesters ingenieurmäßige Projekte im Rahmen der Praxismodule durchzuführen. In der Praxisphase des siebten Semesters wird das Praxisprojekt zur Bachelorarbeit durchgeführt.
In allen Praxisphasen werden die anschließenden Theoriephasen durch die Arbeit mit Selbststudienmaterialien vorbereitet. Der Umfang des Selbststudiums beträgt nach Vorgabe der Lehrenden etwa ein Creditpoint pro Modul. Das Selbststudium wird durch die Lehrenden angeleitet.
(2) Die Praxisphase unterliegt den rechtlichen Regelungen, welche die Fachhochschule Bielefeld als Körperschaft des öffentlichen Rechts insgesamt zu beachten hat.
(3) Die Praxisphase soll die Studierenden an die berufliche Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit im Praxisbetrieb heranführen. Sie soll insbesondere dazu dienen, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.

§ 23
Theoriephase

(1) In der Theoriephase finden Lehrveranstaltungen aus dem Pflicht- und Wahlpflichtbereich statt.
(2) Die Inhalte der Lehrveranstaltungen werden im Rahmen des Selbststudiums nach Vorgabe der Lehrenden durch die Arbeit mit Selbststudienmaterialien vor- und nachbereitet. Das Selbststudium wird durch elektronische Lehr- und Lernplattformen unterstützt.

§ 24
Eignung der Praxisstelle

Als Praxisstelle kommen alle Unternehmen in Betracht, deren Aufgaben den Einsatz von Ingenieurinnen oder Ingenieuren erlauben. Die Unternehmen müssen über Personen verfügen, die von ihrer Qualifikation her geeignet sind, die Studierenden während der Praxisphase zu betreuen. Die Unternehmen müssen in der Lage sein, eine den Zielen der Praxisphase entsprechende innerbetriebliche Tätigkeit sicherzustellen. Die Eignung einer Praxisstelle wird von einer/einem Lehrenden des Fachbereichs gegenüber dem Prüfungsausschuss festgestellt. Anerkannte Praxisstellen werden in eine im Fachbereich geführte Liste aufgenommen.

§ 25
Vertrag für die Praxisphase

Über die Durchführung der Praxisphasen wird zwischen Praxisbetrieb und Studierenden ein Vertrag geschlossen, sofern nicht bereits ein Beschäftigungsverhältnis besteht.

§ 26
Kooperationsvereinbarung

Praxisbetrieb, Studierende/Studierender und FH Bielefeld schließen eine Kooperationsvereinbarung. Darin erklärt der Praxisbetrieb, dass er der/dem Studierenden das praxisintegrierte Studium in Praxis- und Theoriephasen ermöglichen wird. Die/der Studierende erklärt, dass sie/er den Praxisbetrieb über die Leistungen im Studium laufend informieren wird. Die FH Bielefeld erklärt, dass sie das praxisintegrierte Studium organisieren und einen ordnungsgemäßen Studienbetrieb gewährleisten wird.

§ 27
Betreuung der Studierenden in der Praxisphase

Die Studierenden werden während der Praxisphase von einer/einem Lehrenden betreut. Die Studierenden ermöglichen wenigstens einmal während der Praxisphase der/dem betreuenden Lehrenden einen Einblick in die von ihnen ausgeübte Tätigkeit.

IV. Bachelorarbeit

§ 28
Bachelorarbeit

(1) Die Bachelorarbeit hat zu zeigen, dass die/der Studierende befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus ihrem/seinem Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten. Die Bachelorarbeit ist eine schriftliche Ausarbeitung und beschreibt eine Untersuchung zu einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung und eine ausführlichen Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung. Die Aufgabenstellung ist in der Praxisphase des siebten Semesters fachpraktisch zu bearbeiten. Sie kann auch durch eine empirische Untersuchung oder durch konzeptionelle oder gestalterische Aufgaben oder durch eine Auswertung vorliegender Quellen bestimmt werden. Eine Kombination dieser Leistungen ist möglich. Der Umfang der Bachelorarbeit soll 45 Textseiten nicht überschreiten.

(2) Die Bachelorarbeit kann von jeder prüfenden Person, welche die Voraussetzungen gemäß § 9 erfüllt, ausgegeben und betreut werden. Auf Antrag der/des Studierenden kann der Prüfungsausschuss auch eine Honorarprofessorin oder einen Honorarprofessor oder mit entsprechenden Aufgaben betrauten Lehrenden gem. § 9 Abs. 1 mit der Betreuung bestellen. Die Bachelorarbeit darf mit Zustimmung des Prüfungsausschusses in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, wenn sie dort ausreichend betreut werden kann. In diesem Fall kann der externe Betreuer, sofern er ebenfalls die Voraussetzungen des § 9 erfüllt, als Zweitprüfer zugelassen werden.

(3) Die Studierende/ der Studierende reicht nach Abstimmung mit der/dem gewünschten Erst- und Zweitprüfer/in ein Thema für die Bearbeitung der Bachelorarbeit ein. Auf den Vorschlag der/des Studierenden ist nach Möglichkeit Rücksicht zu nehmen. Auf Antrag sorgt das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses dafür, dass die Studierenden rechtzeitig ein Thema für die Bachelorarbeit erhalten.
(4) Die Bachelorarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der/des einzelnen Studierenden aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderungen nach Abs. 1 erfüllt.

§ 29
Zulassung zur Bachelorarbeit

(1) Die Meldung zur Bachelorarbeit (Antrag auf Zulassung) soll nach Abschluss des sechsten Semesters erfolgen. Bereits zuvor wird mit der/dem Studierenden das Thema zur Bachelorarbeit festgelegt.
(2) Zur Bachelorarbeit wird zugelassen, wer die Modulprüfungen bis auf drei bestanden hat.
(3) Der Antrag auf Zulassung ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Dem Antrag sind folgende Unterlagen beizufügen, sofern sie nicht bereits früher vorgelegt wurden:
   1. die Nachweise über die in Absatz 2 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
   2. eine Erklärung über bisherige Versuche zur Bearbeitung einer Bachelorarbeit.

   Dem Antrag soll eine Erklärung darüber beigefügt werden, welche prüfenden Personen zur Ausgabe und Betreuung der Bachelorarbeit bereit ist.
(4) Der Antrag auf Zulassung kann schriftlich bis zur Bekanntgabe der Entscheidung über den Antrag ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden.
(5) Über die Zulassung entscheidet das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses und im Zweifelsfall der Prüfungsausschuss. Die Zulassung ist zu versagen, wenn
   1. die in Absatz 2 genannte Voraussetzung nicht erfüllt ist oder
   2. die Unterlagen unvollständig sind oder
   3. eine in der Anlage 2 genannte Prüfung endgültig nicht bestanden wurde oder
   4. eine entsprechende Bachelorarbeit ohne Wiederholungsmöglichkeit als "nicht ausreichend" bewertet worden ist.

   Im Übrigen darf die Zulassung nur versagt werden, wenn die/der Studierende im Geltungsbereich des Grundgesetzes ihren/seinen Prüfungsanspruch im gleichen Studiengang durch Versäumen einer Wiederholungsfrist verloren hat.

§ 30
Ausgabe und Bearbeitung der Bachelorarbeit

(1) Der Prüfungsausschuss gibt die Bachelorarbeit aus und legt die Bearbeitungszeit fest. Als Zeitpunkt der Ausgabe gilt der Tag, an dem das Prüfungsamt das von der/den betreuenden Person/en bestätigte Thema der Bachelorarbeit der Kandidatin oder dem Kandidaten bekannt gibt. Der Zeitpunkt ist aktenkundig zu machen.
(2) Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe bis zur Abgabe der Bachelorarbeit) beträgt mindestens zwei und höchstens drei Monate. Das Thema und die Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Bachelorarbeit innerhalb der vorgesehenen Frist abgeschlossen werden kann. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgerecht abgegeben, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Im Ausnahmefall kann das Prüfungsamt auf einen vor Ablauf der Frist gestellten begründeten Antrag die Bearbeitungszeit um bis zu drei Wochen verlängern. Die Person, welche die Bachelorarbeit betreut, soll zu dem Antrag gehört werden.
(3) Das Thema der Bachelorarbeit kann nur einmal und nur innerhalb der ersten zwei Wochen der Bearbeitungszeit ohne Angabe von Gründen zurückgegeben werden. Im Fall der Wiederholung gemäß § 20 ist die Rückgabe nur zulässig, wenn bei der Anfertigung der ersten Bachelorarbeit von dieser Möglichkeit kein Gebrauch gemacht worden ist.

§ 31
Abgabe und Bewertung der Bachelorarbeit

(1) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsamt abzuliefern. Der Zeitpunkt der Abgabe ist aktenkundig zu machen; bei Zustellung der Arbeit durch die Post ist der Zeitpunkt der Einlieferung bei der Post maßgebend. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Bei der Abgabe der Bachelorarbeit ist schriftlich zu versichern, dass die Arbeit - bei einer Gruppenarbeit der entsprechend gekennzeichnete Anteil der Arbeit - selbständig angefertigt wurde und keine anderen als die angegebenen und bei Zitaten kenntlich gemachten Quellen und Hilfsmittel benutzt worden sind.

(2) Die Bachelorarbeit ist von zwei Personen zu bewerten, welche die Voraussetzungen des § 9 Abs. 1 erfüllen müssen und von denen eine die Bachelorarbeit betreut haben soll. Bei Ausfall einer prüfenden Person wird die Vertretung vom Prüfungsausschuss bestimmt. Die/der Erstprüfer/in soll grundsätzlich der Professorenschaft angehören. Bei nicht übereinstimmender Bewertung durch die Prüfenden soll die Note der Bachelorarbeit aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet werden, wenn die Differenz der beiden Noten weniger als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz 2,0 oder mehr, wird vom Prüfungsausschuss eine dritte prüfende Person bestimmt. In diesem Fall ergibt sich die Note der Bachelorarbeit aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Einzelbewertungen. Die Bachelorarbeit kann jedoch nur dann als “ausreichend" (4,0) oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei der Noten "ausreichend" (4,0) oder besser sind. Alle Bewertungen sind schriftlich zu begründen.

§ 32
Kolloquium

(1) Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit und ist als eigenständige Prüfung zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Kandidatin oder der Kandidat befähigt ist, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Dabei soll auch die Bearbeitung des Themas mit der Kandidatin oder dem Kandidaten erörtert werden.

(2) Zum Kolloquium kann die Kandidatin oder der Kandidat nur zugelassen werden, wenn
   1. alle Modulprüfungen vom ersten bis einschließlich zum sechsten Semester sowie die Praxisphase erfolgreich abgeschlossen wurden und
   2. die Bachelorarbeit mindestens mit „ausreichend“ bestanden wurde.

(3) Der Antrag auf Zulassung ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Dem Antrag sind die Nachweise über die in Absatz 2 aufgeführten Zulassungsvoraussetzungen beizufügen, sofern sie dem Prüfungsausschuss nicht bereits vorliegen. Ferner ist eine Erklärung über bisherige Versuche zur Ablegung entsprechender Prüfungen abzugeben. Dem Antrag soll eine Erklärung darüber beigefügt werden, ob einer Zulassung von Zuhörerinnen und Zuhörern widersprochen wird. Die Kandidatin oder der Kandidat kann die Zulassung zum Kolloquium auch bereits bei der Meldung zur Bachelorarbeit beantragen. Für die Zulassung zum Kolloquium und ihre Versagung gilt § 29 Abs. 5 entsprechend.

(4) Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung durchgeführt und von den nach § 31 Abs. 2 bestimmten Prüfern gemeinsam abgenommen und bewertet. Bei nicht übereinstimmender Bewertung durch die Prüfenden gelten die Regelung des § 31 Abs. 2. Das Kolloquium dauert maximal 30 Minuten. Für die Durchführung des Kolloquiums finden im Übrigen die für mündliche Modulprüfungen geltenden Vorschriften entsprechende Anwendung.

(5) Bei mindestens „ausreichender“ Bewertung des Kolloquiums werden 3 Credits erworben.

V. Zusatzmodule, Bachelorprüfung

§ 33
Zusatzmodule

Die Studierenden können sich in weiteren als den vorgeschriebenen Modulen einer Prüfung unterziehen. Das Ergebnis dieser Modulprüfungen wird auf Antrag in das Zeugnis aufgenommen, jedoch bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht berücksichtigt.

§ 34
Bachelorprüfung

Das Studium wird mit der Bachelorprüfung abgeschlossen. Die Bachelorprüfung gliedert sich in studienbegleitende Modulprüfungen, die Praxisphase, die Bachelorarbeit und das Kolloquium.

§ 35
Ergebnis der Bachelorprüfung

(1) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn 180 Credits erreicht werden.
(2) Die Bachelorprüfung ist nicht bestanden, wenn
- die Gesamtnote nicht mindestens „ausreichend“ (4,0) ist oder
- die Bachelorarbeit im zweiten Versuch nicht bestanden ist oder als nicht bestanden gilt.

(3) Wird die Bachelorprüfung nicht bestanden, ist ein Bescheid zu erteilen, der mit einer Belehrung über den Rechtsbehelf zu versehen ist.
(4) Studierende, welche die Hochschule ohne Studienabschluss verlassen, erhalten auf Antrag ein Zeugnis über die erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen gemäß § 66 Abs. 4 HG.

§ 36
Zeugnis, Gesamtnote, Bachelorurkunde, Diploma Supplement

(1) Über die bestandene Bachelorprüfung wird unverzüglich, möglichst innerhalb von sechs Wochen nach der letzten Prüfungsleistung, ein Zeugnis ausgestellt. Das Zeugnis enthält die Noten und Credit Points der Modulprüfungen, das Thema und die Note der Bachelorarbeit sowie die Gesamtnote der Bachelorprüfung. In dem Zeugnis wird ferner das erfolgreich abgeleistete Projekt aufgeführt.
(2) Zur Ermittlung der Gesamtnote für das Bachelor-Studium werden die Noten für die einzelnen benoteten Prüfungsleistungen mit den jeweiligen ausgewiesenen Credits multipliziert. Die Summe der gewichteten Noten wird anschließend durch die Gesamtzahl der einbezogenen Credits dividiert.
(3) Das Zeugnis ist von dem vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen und trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.
(4) Für die Umrechnung der Abschlussnote in ECTS-Grades wird bei Vorliegen einer ausreichend großen Kohorte die folgende Tabelle zugrunde gelegt:
A = die besten 10%
B = die nächsten 25%
C = die nächsten 30%
D = die nächsten 25%
E = die nächsten 10%
FX/F = nicht bestanden - es sind (erhebliche) Verbesserungen erforderlich.
(5) Gleichzeitig mit dem Zeugnis erhält die Kandidatin/der Kandidat die Bachelorurkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des Bachelorgrades gemäß § 2 Abs. 4 beurkundet. Die Bachelorurkunde wird von der Präsidentin bzw. dem Präsidenten der Fachhochschule Bielefeld unterzeichnet und mit deren Siegel versehen.
(6) Zusätzlich erhält der Kandidat ein in englischer Sprache ausgestelltes Diploma Supplement mit dem Datum des Zeugnisses. Das Diploma Supplement wird vom vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses unterzeichnet.
(7) Auf Antrag ist eine englischsprachige Fassung der Urkunde beizufügen (§ 66 Abs. 3 HG).

VI. Schlussbestimmungen

§ 37
Einsicht in die Prüfungsakte

(1) Nach Abschluss des Prüfungsverfahrens wird der/dem Studierenden auf Antrag Einsicht in ihre/seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten der Prüferinnen/Prüfer und in die Prüfungsprotokolle gewährt.
(2) Die Einsichtnahme ist binnen eines Jahres nach Aushändigung des Prüfungszeugnisses oder des Bescheides über die nicht bestandene Bachelorprüfung zu beantragen. § 32 des Verwal-

tungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Wiedereinsetzung in den vorigen Stand gilt entsprechend. Der Antrag ist bei dem vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses zu stellen. Dieser bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

(3) Die Einsichtnahme in die Prüfungsunterlagen, die sich auf eine Modulprüfung oder eine ergänzende Studienleistung beziehen, wird auf Antrag bereits nach Ablegung der jeweiligen Prüfung gestattet. Der Antrag ist binnen eines Monats nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses zu stellen.

§ 38
Ungültigkeit von Prüfungen

(1) Hat eine Studierende/ein Studierender bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses und der Urkunde bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die betroffenen Noten entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses und der Urkunde bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Wurde die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.

(3) Den Betroffenen ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(4) Das unrichtige Prüfungszeugnis und die Urkunde sind einzuziehen und gegebenenfalls neu zu erteilen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses und der Urkunde ausgeschlossen.

§ 39
In-Kraft-Treten, Veröffentlichung

Diese Bachelorprüfungsordnung wird im Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – bekannt gegeben. Sie tritt einen Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Gründungsdekans des Fachbereichs Technik (im Aufbau) der Fachhochschule Bielefeld.

Bielefeld, 12.09.2011

Die Präsidentin
der Fachhochschule Bielefeld

Prof. Dr. B. Rennen-Allhoff

Anlage 1: Studienverlaufsplan

Praxisintegrierter Bachelorstudiengang Maschinenbau

Änderungen bleiben vorbehalten. Es gilt die jeweils aktuelle Fassung des Studienverlaufsplans.

1. Semester	**cps**	**SWS**	**V**	**Ü**	**P**	**Präsenzlehre**	**Betreutes Selbststudium**
Einführung in das Berufsfeld	5	4	2	2	-	16	16
Mathematik 1	5	4	2	1	1	24	24
Werkstoffkunde und –prüfung 1	5	4	2	1	1	24	24
Technische Mechanik - Statik	5	4	2	2	-	16	24
Konstruktionselemente / CAD 1	5	4	2	1	1	24	24
Summen	**25**	**20**	**10**	**7**	**3**	**104**	**112**
2. Semester	**cps**	**SWS**	**V**	**Ü**	**P**	**Präsenzlehre**	**Betreutes Selbststudium**
Mathematik 2	5	4	2	1	1	24	24
Werkstoffkunde und –prüfung 2	5	4	2	1	1	24	24
Physik	5	4	2	1	1	24	24
Technische Mechanik – Festigkeitslehre	5	4	2	2	-	16	24
Konstruktionselemente / CAD 2	5	4	2	1	1	24	24
Summen	**25**	**20**	**10**	**6**	**4**	**112**	**120**
3. Semester	**cps**	**SWS**	**V**	**Ü**	**P**	**Präsenzlehre**	**Betreutes Selbststudium**
Mathematik 3	5	4	2	2		16	24
Methoden wissenschaftlichen Arbeitens / Projektmanagement	5	4	2	2	-	16	16
Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik	5	4	2	2	-	16	24
Konstruktionselemente / CAD 3	5	4	2	1	1	24	24
Elektrotechnik/ Elektronik	5	4	2	1	1	24	24
Summen	**25**	**20**	**10**	**8**	**2**	**96**	**112**
4. Semester	**cps**	**SWS**	**V**	**Ü**	**P**	**Präsenzlehre**	**Betreutes Selbststudium**
Praxismodul 1	5	-	-	-	-	-	-
Technische Thermodynamik	5	4	2	2	-	16	16
Industriebetriebslehre	5	4	2	2	-	16	16
Strömungslehre	5	4	2	2	-	16	16
Messtechnik & Sensorik	5	4	2	1	1	24	24
Pflichtmodul Fachrichtung 1, 2 oder 3	5	4	2	2	-	16	24
Summen	**30**	**20**	**10**	**9**	**1**	**88**	**96**
5. Semester	**cps**	**SWS**	**V**	**Ü**	**P**	**Präsenzlehre**	**Betreutes Selbststudium**
Praxismodul 2	5	-	-	-	-	-	-
Technisches Englisch	5	4	2	2	-	16	16
Regelungstechnik	5	4	2	1	1	24	24
Informatik	5	4	2	2	-	16	16
Pflichtmodul Fachrichtung 1, 2 oder 3	5	4	2	2/1	-/1	16/24	24
Summen	**25**	**16**	**8**	**6-7**	**1-2**	**72-80**	**80**
6. Semester	**cps**	**SWS**	**V**	**Ü**	**P**	**Präsenzlehre**	**Betreutes Selbststudium**
Praxismodul 3	5	-	-	-	-	-	-
Steuerungs- & Automatisierungstechnik	5	4	2	1	1	24	24
Projekt Angewandte Wissenschaft	5	4	2	-	2	32	-
Pflichtmodul Fachrichtung 1, 2 oder 3	5	4	2	2	-	16	24
Wahlpflichtmodul 1	5	4	2	2/1	-/1	16/24	24
Summen	**25**	**16**	**8**	**4-5**	**3-4**	**88-96**	**72**

7. Semester	cps	SWS	V	Ü	P	Präsenzlehre	Betreutes Selbststudium
Qualitätsmanagement	5	4	2	2	-	16	16
Bachelor-Thesis	12	-	-	-	-	-	-
Kolloquium	3	-	-	-	-	-	-
Wahlpflichtmodul 2	5	4	2	2/1	-/1	16/24	24
Summen	**25**	**8**	**4**	**3-4**	**0-1**	**32-40**	**40**
Gesamtsummen	**180**	**120**	**60**	**43-46**	**14-17**	**592-616**	**632**

Wahlpflichtbereich nach § 6 Abs. 2 BPO

Pflichtmodule Fachrichtung KONSTRUKTION	cps	SWS	V	Ü	P	Präsenzlehre	Betreutes Selbststudium
Konstruktionssystematik (4)	5	4	2	2	-	16	24
Finite Elemente (5)	5	4	2	2	-	16	24
Konstruieren mit Kunststoffen (6)	5	4	2	2	-	16	24

Pflichtmodule Fachrichtung KUNSTSTOFFTECHNIK	cps	SWS	V	Ü	P	Präsenzlehre	Betreutes Selbststudium
Werkstoffkunde der Kunststoffe (4)	5	4	2	2	-	16	24
Kunststoffverarbeitung (5)	5	4	2	1	1	24	24
Konstruieren mit Kunststoffen (6)	5	4	2	2	-	16	24

Pflichtmodule Fachrichtung FERTIGUNGSTECHNIK	cps	SWS	V	Ü	P	Präsenzlehre	Betreutes Selbststudium
Fertigungsverfahren 1 (4)	5	4	2	2	-	16	24
Fertigungsverfahren 2 (5)	5	4	2	2	-	16	24
Fertigungsplanung und –steuerung (6)	5	4	2	2	-	16	24

Wahlpflichtmodule 1 und 2:	cps	SWS	V	Ü	P	Präsenzlehre	Betreutes Selbststudium
Konstruktionssystematik (g)	5	4	2	2	-	16	24
Finite Elemente (u)	5	4	2	2	-	16	24
Konstruieren mit Kunststoffen (g)	5	4	2	2	-	16	24
Kunststoffverarbeitung (u)	5	4	2	1	1	24	24
Werkstoffkunde der Kunststoffe (g)	5	4	2	2	-	16	24
Fertigungsverfahren 1 (g)	5	4	2	2	-	16	24
Fertigungsverfahren 2 (u)	5	4	2	2	-	16	24
Fertigungsplanung und –steuerung (g)	5	4	2	2	-	16	24
Elektrische Antriebe* (g)	5	4	*	*	*	*	*
Programmieren in C (g)	5	4	*	*	*	*	*
Allgemeine BWL 2 – Grdlg. des Marketing# (u)	5	4	#	#	#	#	#
Internes Rechnungswesen und Investition# (u)	5	4	#	#	#	#	#
Industrielle Informationssysteme# (g)	5	4	#	#	#	#	#

* Modulbeschreibung -> siehe Anlage 2 (Modulhandbuch) der Prüfungsordnung Elektrotechnik
# Modulbeschreibungen -> siehe Anlage 2 (Modulhandbuch) der Prüfungsordnung Wirtschaftsingenieurwesen

Anmerkungen zu den Wahlkatalogen:
(…) = Semester, in dem das Modul angeboten wird, u = ungerades Semester, g = gerades Semester
Es muss je ein Modul aus dem geraden und ungeraden Semester gewählt werden.
Doppelte Belegung von Modulen im Pflicht- und Wahlpflichtbereich ist nicht möglich.
Wahlpflichtmodule können nur bei einer Teilnahme von mind. 5 Studierenden angeboten werden.
Der Prüfungsausschuss kann die Wahlpflichtkataloge um weitere Module aus dem Angebot der FH Bielefeld bzw. anderer Hochschulen erweitern.
Änderungen bleiben vorbehalten. Es gilt die jeweils aktuelle Fassung des Studienverlaufsplans.

Anlage 2: Modulhandbuch
Praxisintegrierter Bachelorstudiengang Maschinenbau

Inhaltsverzeichnis

Einführung in das Berufsfeld 20
Mathematik 1 21
Werkstoffkunde und -prüfung 1 22
Technische Mechanik – Statik 24
Konstruktionselemente / CAD 1 25
Mathematik 2 26
Werkstoffkunde und –prüfung 2 27
Physik 28
Technische Mechanik - Festigkeitslehre 30
Konstruktionselemente / CAD 2 31
Mathematik 3 32
Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens / Projektmanagement 33
Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik 34
Konstruktionselemente / CAD 3 35
Elektrotechnik/Elektronik 36
Praxismodul 1 38
Technische Thermodynamik 39
Industriebetriebslehre 40
Strömungslehre 41
Messtechnik & Sensorik 43
Konstruktionssystematik 44
Werkstoffkunde der Kunststoffe 45
Fertigungsverfahren 1 47
Praxismodul 2 48
Technisches Englisch 49
Regelungstechnik 51
Informatik 52
Finite Elemente 54
Kunststoffverarbeitung 55
Fertigungsverfahren 2 57
Praxismodul 3 58
Steuerungs- & Automatisierungstechnik 59
Projekt Angewandte Wissenschaft 60
Konstruieren mit Kunststoffen 61
Fertigungsplanung und -steuerung 63
Qualitätsmanagement 64
Bachelor-Thesis 65
Kolloquium 66

Einführung in das Berufsfeld

Kenn-Nr 1.1	Work-load 150 h	Credits 5	Studien-semester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 2 SWS	32 h	118 h	Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die geschichtliche Entwicklung des Ingenieurberufs, haben Überblick über die Ausprägungen der Ingenieursbereiche und Einsicht in Studium, Fortbildung und Karrieremöglichkeiten. Die Grundbegriffe des Marktes sowie die Organisation eines Industrieunternehmens sind ihnen vertraut. Sie können die Beiträge der Fachabteilungen zum Ganzen der Entwicklung eines Konsum- oder Investitionsgutes würdigen und kennen die Schnittstellen zu den beteiligten Abteilungen. Die Studierenden sind in der Lage ethische Fragestellungen des Ingenieurberufes zu diskutieren.

3 Inhalte

Entstehung des Ingenieurberufs

- Ausbildung zum Bachelor bzw. Master of Engineering
- Ingenieure in modernen Industrieunternehmen
- Markt, Kaufkraft, Angebot und Nachfrage, Güter, Bedürfnisse
- Das Industrieunternehmen: Ziele, Wettbewerbsstrategien, Tätigkeitsfelder, Informationsflüsse, Unternehmenssoftware
- Branchen und Tätigkeitsschwerpunkte des Ingenieurs
- Der Ingenieur und die Soft Skills sowie ethische Fragestellungen

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktikum

5 Teilnahmevoraussetzungen

keine

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur, Projektarbeit

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

-

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr.-Ing. Daniel Paßmann

12 Sonstige Informationen

Mathematik 1

Kenn-Nr. 1.2	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	1. Sem.	Jedes WS	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 1SWS Praktikum 1SWS	48 h	102 h	Übung 35 - 40 Praktikum 15

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben den korrekten Gebrauch der mathematischen Grundbegriffe. Sie kennen die verschiedenen Zahlenmengen und beherrschen den sicheren Umgang mit reellen und komplexen Zahlen.
Die Studierenden kennen die Grundlagen von Folgen und Reihen. Mit reellen Funktionen können sie sicher umgehen und kennen wichtige Grundtypen und deren Eigenschaften. Sie beherrschen die Differential- und Integralrechnung reeller Funktionen einer Unbekannten und Anwendungen wie Kurvendiskussion oder Flächenberechnung. Der Begriff der Potenzreihen ist ihnen vertraut und sie können das Prinzip der Reihenentwicklung einer Funktion sicher anwenden.

3 Inhalte

Grundlagen

- Zahlenbereiche
- Komplexe Zahlen
- Potenz- und Logarithmusgesetze
- Trigonometrische Funktionen

Analysis I

- Folgen und Reihen
- Reelle Funktionen einer Variablen
- Differentialrechnung von Funktionen einer Variablen
- Integralrechnung von Funktionen einer Variablen
- Potenzreihen

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: Keine
Inhaltlich: Teilnahme am Propädeutikum wird empfohlen

6 Prüfungsvoraussetzungen

Keine

7 Prüfungsformen

Klausur

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

-

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr.-Ing. Tilman Hetsch

12 Sonstige Informationen

Teilnahme an dem begleitenden Tutorium wird dringend empfohlen

Werkstoffkunde und -prüfung 1

Kenn-Nr. 1.3	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	1. Sem.	Jedes WS	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 1SWS Praktikum 1SWS	48 h	102 h	Übung 35 - 40 Praktikum 15

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden lernen der wichtigsten metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe, deren Eigenschaften und Betriebsverhalten kennen.

Die Studierenden sind in der Lage den Atomaufbau, die Wechselwirkungen zwischen den Atomen und somit die Verbindungsbildung zu verstehen. Sie verstehen Gitterbaufehler als Basis für die Legierungsbildung, das Verformungsverhalten und Wärmebehandlungsverfahren.

Die Studierenden erlernen den Erstarrungsvorgang metallischer Schmelzen und Diffusionsvorgänge. Sie können Zustandsdiagramme lesen und interpretieren. Ferner lernen sie wie sich die Vorgänge beim Erstarren und Umformen auf die Eigenschaften der Metalle auswirken. Die Studierenden kennen ZTA- und ZTU-Diagramme als Basis für Wärmebehandlungsverfahren.

3 Inhalte

Aufbau metallischer Werkstoffe

- Grundlagen
- Atommodelle
- Gitteraufbau
- Gitterbaufehler

Phasenumwandlungen

- homogene und heterogene Keimbildung
- Zustandsdiagramme
- Eisen-Kohlenstoff-Schaubild

Verhalten der Metalle bei thermischer Aktivierung und mechanischer Beanspruchung

- Thermisch aktivierte Reaktionen
- Verhalten der Metalle bei mechanischer Beanspruchung

Ur- und Umformen metallischer Werkstoffe

Wärmebehandlung von Metallen

- Grundlegende Betrachtungen
- Thermische Verfahren
- Ferrit-, Perlit-, Martensit- und Bainitbildung
- kontinuierliches und isothermes ZTA- und ZTU- Diagramm
- Anlassen, Versprödungsbereiche
- Thermische und thermochemische Nebenwirkungen

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktikum

5 Teilnahmevoraussetzungen

keine

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur

8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestandene Modulprüfung Teilnahme am Praktikum mit Testat
9	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)** WIM
10	**Stellenwert der Note für die Endnote** 5/180
11	**Modulbeauftragte/r** Prof. Dr.-Ing. Andreas Tenzler
12	**Sonstige Informationen**

Technische Mechanik – Statik

Kenn-Nr. 1.4	Work-load 150 h	Credits 5	Studien-semester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 2SWS	40 h	110 h	Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden erlernen grundlegende Zusammenhänge der Statik als der Lehre vom Gleichgewicht der Kräfte in und an ruhenden mechanischen Strukturen kennen und deren Methoden anwenden.
Sie sind in der Lage, die Axiome der Statik anzuwenden, Freikörperbilder zu erstellen, Gleichgewichtsuntersuchungen an ebenen oder räumlichen Beispielen analytisch auszuführen und Schwerpunkte zu berechnen. Des Weiteren können sie Standsicherheitsprobleme und Kräftesysteme mit Reibung analysieren.

3 Inhalte

Einführung:
- Themenabgrenzung, Konventionen, Kraftbegriff

Kräftesystem:
- Axiome der Statik
- Zentrales ebenes Kräftesystem
- Allgemeines ebenes Kräftesystem

Ermitteln der Auflagerreaktionen und Zwischenreaktionen bei:
- einteiligen Systemen starrer Körper in der Ebene
- bei mehrteiligen Systemen starrer Körper

Schwerpunkt:
- Volumen-, Flächen- und Linienschwerpunkt
- Standsicherheit
- Guldinsche Regeln

Reibung:
- Haftreibung und Gleitreibung
- Rollwiderstand und Seilreibung

Das räumliche Kräftesystem

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung

5 Teilnahmevoraussetzungen

keine

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

-

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr. –Ing. Vanessa Uhlig-Andrae

12 Sonstige Informationen

Konstruktionselemente / CAD 1

Kenn-Nr. 1.5	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	1. Sem.	Jedes WS	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 1SWS Praktikum 1SWS	48 h	102 h	Übung 35 - 40 Praktikum 15

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Den Studierenden werden Kenntnisse über Funktion und Aufbau ausgewählter Konstruktionselemente sowie deren Gestaltung vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage die Funktion der vorgestellten Konstruktionselemente zu erläutern und normgerecht zu dokumentieren. Die Studierenden können 3-dimensionale Bauteile selbstständig am Rechner modellieren. Sie beherrschen dabei - unterschiedliche Arbeitstechniken zur 3D-Modellerstellung und zur normgerechten 2D-Zeichnungsableitung. Sie können die Zeichnungsableitungen inklusive fertigungsgerechter Bemaßung erstellen. Ausgewählte Maschinenelemente können aufgrund ihrer Funktion ausgewählt und ausgelegt werden.

3 Inhalte

Konstruktionselemente:

Grundlagen der Konstruktion

- Übersicht über den konstruktiven Entwicklungsprozess
- Normen technischer Dokumentationen
- Toleranzen und Passungen, Passungssysteme, Oberflächen
- Gestaltung

Auswahl und Auslegung von Lagerungen

- Wälzlager
- Gleitlager

CAD 3D-Einführung

- grafische Darstellung, Ansichten/Perspektiven
- Hilfefunktionen
- Grundlagen zur Teileerzeugung
- Featuremodellierung
- parametrische Modellierung
- Ableitung zur normgerechten 2D Zeichnung

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktikum

5 Teilnahmevoraussetzungen

keine

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur, Performanzprüfung

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung, Teilnahme am Praktikum mit Testat

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

-

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr.-Ing. Andreas Tenzler

12 Sonstige Informationen

Mathematik 2

Kenn-Nr. 2.1	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	2. Sem.	Jedes SS	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 1SWS Praktikum 1SWS	48 h	102 h	Übung 35 - 40 Praktikum 15

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen die Vektorrechnung und deren Anwendung in der linearen Algebra wie Punkte, Geraden- und Ebengleichungen, sowie Abstandsberechnungen zwischen diesen.
Sie können sicher mit Funktionen mehrerer Variablen und deren Darstellungen umgehen und beherrschen sowohl die Differentialrechnung als auch die Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variablen, sowie typischen Anwendungen wie lokale Extrema, bzw. Flächen- und Volumenberechnungen, Schwerpunktberechnungen und Flächenträgheitsmomente. Die Studierenden verstehen die Prinzipien der Integrale vektorwertiger Funktionen und können sie berechnen.

3 Inhalte

Lineare Algebra

- Vektorrechnung
- Analytische Geometrie: Punkt, Gerade, Ebene, Abstandsberechnung

Analysis II

- Funktionen mehrerer Variablen
- Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen
- Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variablen
- Integrale vektorwertiger Funktionen
- Anwendungen

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: keine
Inhaltlich: Kenntnisse aus Mathematik 1 (Modul 1.2)

6 Prüfungsvoraussetzungen

Keine

7 Prüfungsformen

Klausur

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr.-Ing Tilman Hetsch

12 Sonstige Informationen

Teilnahme an dem begleitenden Tutorium wird dringend empfohlen

Werkstoffkunde und –prüfung 2

Kenn-Nr. 2.2	Work-load 150 h	Credits 5	Studien-semester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 1SWS Praktikum 1SWS	48 h	102 h	Übung 35 - 40 Praktikum 15

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden lernen der wichtigsten metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe, deren Eigenschaften und Betriebsverhalten kennen.
Die Studierenden sind in der Lage Methoden der Randschichterwärmung zu begreifen sowie thermochemische Prozesse bei Aufkohl- und Nitriervorgängen zu verstehen. Sie verstehen Ausscheidungsprozesse als Möglichkeit der Festigkeitssteigerung. Die Studierenden sind in der Lage die unterschiedlichen Herstelltechniken zu definieren und die verschiedenen Einsatzgebiete metallischer Werkstoffe anhand der chemischen Zusammensetzung abzuleiten. Ferner könne sie fertigungsbedingte Einflüsse auf die Bauteileigenschaften abschätzen und so auf Verarbeitungsprobleme schließen.

3 Inhalte

Wärmebehandlung von Metallen

- Eisenmetalle als Fortsetzung von Werkstoffkunde I
- Nichteisenmetalle

Herstellung metallischer Werkstoffe

- Stahlerzeugung, Stahlbezeichnungen, Stahlkurznamen
- Aluminiumerzeugung, Bezeichnung von Aluminiumwerkstoffen
- Kupfererzeugung, Bezeichnung von Kupferwerkstoffen

Metallische Werkstoffe

- Baustähle, Vergütungsstähle, Nitrierstähle, Einsatzstähle, Wälzlagerstähle, Werkzeugstähle, Korrosionsbeständige Stähle
- Kupfer- und Aluminiumwerkstoffe

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktikum

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: keine
Inhaltlich: Kenntnisse aus Werkstoffkunde und –prüfung 1(Modul 1.3)

6 Prüfungsvoraussetzungen

Keine

7 Prüfungsformen

Klausur

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung
Teilnahme am Praktikum mit Testat

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

WIM

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr.-Ing. Andreas Tenzler

12 Sonstige Information

Physik

Kenn-Nr. 2.3	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	1. Sem.	Jedes WS	1 Semester

	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
1	Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Praktikum 1 SWS	48 h	102 h	Übung 35 - 40 Praktikum 15

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden können sicher mit physikalischen Größen und Einheiten umgehen. Sie verstehen die die grundlegenden Begriffe, Ideen und mathematischen Methoden der klassischen Physik. Sie können Bewegungsgleichungen für mechanische Systeme aufstellen und lösen. Sie verstehen die Entstehung von Abbildungen durch geometrische Optik. Die Studierenden sind mit den physikalischen Grundlagen des Aufbaus der Materie vertraut. Sie erkennen Problemzusammenhänge als Voraussetzung zum Lösen technischer Fragestellungen. Die Studierenden besitzen Fertigkeiten im einfachen Experimentieren sowie in der Darstellung und Auswertung von Messergebnissen, sie sind in der Lage Protokolle zu Laborversuchen anzufertigen.

3 Inhalte

Einführung in die Grundlagen der Physik:

Das internationale Einheitensystem; Umrechnen von Einheiten; Skalare und Vektoren

Messung physikalischer Größen, Messunsicherheit und Messdatenauswertung

Mechanik von Massenpunkten und starren Körpern:

Grundbegriffe der linearen Bewegung; Dynamik: Masse, Impuls und Kraft; Arbeit, Energie und Leistung; Drehbewegungen

Geometrische Optik:

Lichtausbreitung; Reflexion und Brechung; Optische Instrumente

Aufbau der Materie:

Atommodelle; Moleküle; Festkörper

Im betreuten Selbststudium erfolgt eine Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch Anwendung physikalischer Prinzipien anhand von Übungsbeispielen. Abgerundet werden diese Kenntnisse in Form eines Praktikums durch ausgewählte physikalische Versuche aus den Gebieten Mechanik und Optik. Dabei erfolgt eine eigenständige Durchführung und Auswertung der Versuche in Kleingruppen.

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktikum, betreutes Selbststudium

5 Teilnahmevoraussetzungen

Keine

6 Prüfungsvoraussetzungen

Keine

7 Prüfungsformen

Klausur, mündliche Prüfung

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

Teilnahme am Praktikum mit Testat

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

-

10	**Stellenwert der Note für die Endnote** 5/180
11	**Modulbeauftragte/r** Prof. Dr. Frank Hamelmann
12	**Sonstige Informationen**

Technische Mechanik - Festigkeitslehre

Kenn-Nr. 2.4	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	2. Sem.	Jedes WS	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 2SWS	40 h	110 h	Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden lernen grundlegende Zusammenhänge zwischen den äußeren Belastungen und den daraus resultierenden inneren Beanspruchungen und Verformungen kennen.

Die Studierenden sind in der Lage, anhand einschlägiger Werkstoffkennwerte für einfache statisch oder dynamisch beanspruchte Bauteile Festigkeitsnachweise zu führen.

3 Inhalte

Einführung:

- Themenabgrenzung, Konventionen

Beurteilung des Versagens

- statischer Beanspruchung
- Schwingende Beanspruchung kerbfreier Bauteile
- Beanspruchung gekerbter Bauteile

Verformung und Wärmespannungen

Flächenmomente erster und zweiter Ordnung, Widerstandsmomente

Schnittgrößen am Balken

Beanspruchungsarten:

- Zug- /Druckbeanspruchung
- Biegebeanspruchung
- Verdrehbeanspruchung
- Querkraftbedingte Schubspannungen in Biegeträgern
- Knickbeanspruchung

Mehrachsige Spannungszustände und Vergleichspannungen

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: keine

Inhaltlich: Kenntnisse aus Technische Mechanik – Statik (Modul 1.4)

6 Prüfungsvoraussetzungen

Keine

7 Prüfungsformen

Klausur

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

-

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr.-Ing. Daniel Paßmann

12 Sonstige Informationen

Konstruktionselemente / CAD 2

Kenn-Nr. 2.5	Work-load 150 h	Credits 5	Studien-semester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 1SWS Praktikum 1SWS	48 h	102 h	Übung 35 - 40 Praktikum 15

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Den Studierenden werden Kenntnisse über Funktion und Aufbau der Konstruktionselemente sowie deren Berechnung und Gestaltung vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage die Funktion der vorgestellten Konstruktionselemente zu erläutern, bei technischen Alternativen Vor- und Nachteile zu benennen und die vorgestellten Konstruktionselemente in Grundzügen auszulegen. Sie können ihr Wissen aus den Grundlagenfächern, insbesondere Technische Dokumentation, Mathematik, Physik, Mechanik und Werkstoffkunde, abrufen, um Lösungen für einfache konstruktive Probleme zu finden und diese unter Berücksichtigung physikalischer, stofflicher, technologischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte verwirklichen. Die Studierenden beherrschen die Erstellung von CAD Baugruppen incl. Stücklisten. Sie kennen die Aspekte des Konstruierens im Team.

3 Inhalte

Konstruktionselemente:

Verbindungselemente

- Ordnungssystem für Verbindungen
- Stoffschlüssige Verbindungen (Schweiß-, Löt-, Klebverbindungen)
- Formschlüssige Verbindungen (Niet-, Bolzen-, Welle-Nabe-Verbindungen)
- Kraftschlüssige Verbindungen (Press-, Stift-, Schraub-, Keil-, Einrenk-, Klemmverbindungen)
- Schraubenverbindungen

CAD:

- Ansichten und Schnitte
- Zeichnungsableitung und Stücklisten
- Arbeiten mit Erzeugnisstruktur und Unterbaugruppen
- kinematische Animation des Produkts

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktikum

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: keine

Inhaltlich: Kenntnisse aus Konstruktionselemente / CAD 1 (Modul 1.5)

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur, Performanzprüfung

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung, Teilnahme am Praktikum mit Testat

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

-

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr. Andreas Tenzler

12 Sonstige Informationen

Mathematik 3

Kenn-Nr. 3.1	Work-load 150 h	Credits 5	Studien-semester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 2SWS	32 h	118 h	Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden sind mit gewöhnlichen Differentialgleichungen 1. Ordnung vertraut und können lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten aufstellen und lösen. Sie sind mit Systemen linearer Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten vertraut.

Die Studierenden beherrschen den sicheren Umgang mit Matrizen und können sie zum Aufstellen und Lösen linearer Gleichungssysteme mittels des Gaußalgorithmus verwenden. Sie können diese sicher auf Schnittprobleme der linearen Algebra (Geraden und Ebenen) anwenden.

Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Kombinatorik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung.

3 Inhalte

Differentialgleichungen

- Definitionen
- Gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung
- Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten
- Systeme lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten

Lineare Algebra

- Matrizen
- Lineare Gleichungssysteme
- Anwendungen: Schnittprobleme der linearen Algebra

Statistik und Stochastik

- Grundelemente der Kombinatorik
- Grundelemente der Wahrscheinlichkeitsrechnung

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: keine.

Inhaltlich: Kenntnisse aus Mathematik 1 (Modul 1.2) und Mathematik 2 (Modul 2.1)

6 Prüfungsvoraussetzungen

Keine

7 Prüfungsformen

Klausur

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

-

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr.-Ing. Tilman Hetsch

12 Sonstige Informationen

Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens / Projektmanagement

Kenn-Nr. 3.2	Work-load 150 h	Credits 5	Studien-semester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SoSe	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS	32 h	118 h	Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Welt des Projektmanagements. Sie erkennen Projekte und können sie von anderen Vorgängen abgrenzen. Sie kennen Erfolgs- und Misserfolgsfaktoren eines Projekts, und können eine Projektplanung mit Zielen und Liefergegenständen erstellen sowie im Projekt selbst den Projektfortschritt überwachen. Die Studierenden kennen die Projektlenkungsgremien und die verschiedenen Rollen der Projektbeteiligten und agiert mit ihnen richtig und effektiv. Sie nutzen Methodiken und Techniken des Projektmanagements sowie Softwarewerkzeuge zur Unterstützung seiner Projekte.

3 Inhalte

- Grundlagen des Projektmamagements
- Stufen der Projektabwicklung (von der Vorstudie bis zum Projektabschluss)
- Phasen der Problemlösung (Analyse, Zielformulierung, Lösungsformulierung)
- Organisation von Projekten (Beteiligte, Promotoren, Eingliederung)
- Planung und Steuerung von Projekten (Grob- und Feinplanung, sowie Kontrolle)
- Führung von Projektgruppen (Verhalten des Projektleiters, Gruppendynamiken, Konfliktlösungsstrategien)
- Softwareeinsatz zur Projektabwicklung
- Techniken des Projektmanagements

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktikum

5 Teilnahmevoraussetzungen

keine

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur, Projektarbeit / Präsentation

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

-

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr. Andreas Tenzler

12 Sonstige Informationen

Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik

Kenn-Nr. 3.3	Work-load 150 h	Credits 5	Studien-semester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen** Vorlesung 2SWS Übung 2SWS	**Kontaktzeit** 40 h	**Selbststudium** 110 h	**Geplante Gruppengröße** Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse über die geometrischen und zeitlichen Abläufe von Bewegungen sowie deren Wechselwirkungen mit Kräften und Momenten in und an mechanischen Strukturen vermittelt.
Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen dynamischen Grundgesetze an Punkten und starren Körpern anzuwenden.

3 Inhalte

Einführung:

- Themenabgrenzung, Konventionen

Kinematik

- Kinematik des Punktes
- Kinematik der Scheibe

Kinetik

- Kinetik des Massenpunktes, reine Translationsbewegung
- Arbeit, Energie, Leistung
- Impuls, Impulssatz, Impulserhaltungssatz für Massenpunkte
- Bewegung eines Körpers in einem Medium
- Drehung eines Körpers um eine feste Achse
- Arbeit, Energie, Leistung bei Drehbewegung
- Impulsmoment, Impulsmomentensatz, Impulsmomenterhaltungssatz bei Drehbewegung
- Allgemeine, ebene Bewegung eines starren Körpers

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: keine
Inhaltlich: Kenntnisse aus Technische Mechanik – Festigkeit (Modul 2.4)

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

-

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr. Vanessa Uhlig-Andrae

12 Sonstige Informationen

Konstruktionselemente / CAD 3

Kenn-Nr. 3.4	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	3. Sem.	Jedes WS	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 1SWS Praktikum 1SWS	48 h	102 h	Übung 35 - 40 Praktikum 15

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Den Studierenden werden Kenntnisse über Funktion und Aufbau der Konstruktionselemente sowie deren Berechnung und Gestaltung vermittelt.
Die Studierenden sind in der Lage die Funktion der vorgestellten Konstruktionselemente zu erläutern, bei technischen Alternativen Vor- und Nachteile zu benennen und die vorgestellten Konstruktionselemente in Grundzügen auszulegen. Sie können ihr Wissen aus den Grundlagenfächern, insbesondere Technische Dokumentation, Mathematik, Physik, Mechanik und Werkstoffkunde, abrufen, um Lösungen für einfache konstruktive Probleme zu finden und diese unter Berücksichtigung physikalischer, stofflicher, technologischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte verwirklichen. Die Studierenden können ihre eigenen konstruktiven Lösungsvorschläge entwickeln, modellieren und normgerecht dokumentieren.

3 Inhalte

Konstruktionselemente, Gestaltung und Auslegung von:

- Achsen- Wellen
- Federn
- Kupplungen
- Zugmittelgetrieben
- Zahnradtrieb

CAD:

- selbständige parametrische Teilekonstruktion
- Verwendung von Kaufteilen und Normteilen
- parametrische Baugruppenmodellierung
- Zeichnungsableitung

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktikum

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: keine
Inhaltlich: Kenntnisse aus Konstruktionselemente / CAD 2 (Modul 2.5)

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur, Performanzprüfung

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung, Teilnahme am Praktikum mit Testat

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

-

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr. Andreas Tenzler

12 Sonstige Informationen

Elektrotechnik / Elektronik

Kenn-Nr. 3.5	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	3. Sem.	Jedes WS	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Praktikum 1 SWS	48 h	102 h	Übung 35 - 40 Praktikum 15

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik. Sie kennen grundsätzliche elektrotechnische Zusammenhänge und Gesetze, und sind in der Lage, Aufgaben aus dem Bereich der Elektrotechnik und Elektronik zu lösen. Die Modulinhalte dienen als Basis zum Verständnis, der Anwendung und der Entwicklung elektrotechnischer bzw. elektronischer Systeme in den Ingenieurtätigkeiten. Insbesondere werden hier die Grundlagen und Kenntnisse vermittelt, die für das Modul "Steuerungs- und Automatisierungstechnik" benötigt werden.

3 Inhalte

1. Gleichstromtechnik
- Grundlagen der elektrischen Strömung
- Die Berechnung von Gleichstromkreisen

2. Elektrische und magnetische Felder
- Das elektrische Feld
- Das magnetische Feld

3. Wechselstromtechnik
- Grundbegriffe der Wechselstromtechnik
- Einfache Wechselstromkreise
- Leistung im Wechselstromkreis
- Die Berechnung von Wechselstromkreisen
- Der Transformator
- Drehstromtechnik

4. Einführung in die Elektronik
- Elektrizitätsleitung in Halbleitern
- Aufbau, Funktion und Anwendung von Halbleiter-Bauelementen
– Operationsverstärker

Im betreuten Selbststudium erfolgt eine Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch Anwendung mechanischer Prinzipien anhand von Übungsbeispielen. Abgerundet werden diese Kenntnisse in Form eines Praktikums durch ausgewählte Versuche und Messaufgaben aus dem Bereich der Elektrotechnik und Elektronik. Dabei erfolgt eine eigenständige Durchführung und Auswertung der Versuche in Kleingruppen.

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktikum, betreutes Selbststudium

5 Teilnahmevoraussetzungen

keine

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

9	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)** **-**
10	**Stellenwert der Note für die Endnote** 5/180
11	**Modulbeauftragte/r** Prof. Dr. Frank Hamelmann
12	**Sonstige Informationen**

Praxismodul 1

Kenn-Nr. 4.1	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots jedes SS	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Praxisprojekt bzw. Hausarbeit	(nach Bedarf)	150 h	individuelle Arbeit/Betreuung

2	**Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen** Die Studierenden können theoretische Bezüge des Ingenieurwesens an Anwendungsfeldern in der Praxis spiegeln. Sie erkennen und analysieren unternehmenstypische ingenieursmäßige und/oder betriebswirtschaftliche Problemstellungen und entwickeln hierfür eigenständig Lösungsoptionen. In den Praxismodulen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, die „Welt der Praxis“ und die „Welt der Wissenschaft“ zu verbinden und die Möglichkeit des Gelingens zu reflektieren.
3	**Inhalte** Die zu bearbeitenden Themen haben ingenieurwissenschaftlichen und/oder betriebswirtschaftlichen Bezug und orientieren sich an den Modulinhalten des Curriculums. Das Thema wird individuell gemeinsam zwischen dem/der Studierenden und den Betreuern im Unternehmen und der Hochschule abgestimmt.
4	**Lehrformen** Praxisprojekt bzw. Hausarbeit
5	**Teilnahmevoraussetzungen** Formal: Keine Inhaltlich: Das Modul Methoden wissenschaftlichen Arbeitens/Projektmanagement (Modul 3.2) sollte absolviert sein.
6	**Prüfungsvoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** Hausarbeit
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestandene Modulprüfung
9	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)**
10	**Stellenwert der Note für die Endnote** 5/180
11	**Modulbeauftragte/r** Alle Lehrenden
12	**Sonstige Informationen**

Technische Thermodynamik

Kenn-Nr. 4.2	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	5. Sem.	Jedes WS	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 2SWS	32 h	118 h	Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Den Studierenden werden die thermodynamischen und stofflichen Grundlagen für technische Energieumwandlungen und Energieübertragungen sowie die Grundlagen zu Fragen des rationellen Energieumsatzes vermittelt.

Die Studierenden sind in der Lage:

- thermodynamische Grundbegriffe sicher anzuwenden und thermodynamische Probleme zu vereinfachen
- mit physikalischen Einheiten sicher umzugehen
- Massen- und Energiebilanzen aufzustellen und zu lösen
- Energieumwandlungen zu beurteilen
- Gesetze für die ideale und reale Fluide zu berechnen und zu beurteilen
- einfache Probleme der Wärmeübertragung zu lösen

3 Inhalte

Thermodynamische Grundlagen

- 1. Hauptsatz der Thermodynamik
- 2. Hauptsatz der Thermodynamik
- Reversible Zustandsänderungen
- Reale Fluide
- Kreisprozesse
- Wärmeübertragung

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung

5 Teilnahmevoraussetzungen

keine

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur, mündliche Prüfung

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

WIM

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr.-Ing. Andreas Tenzler

12 Sonstige Informationen

Industriebetriebslehre

Kenn-Nr. 4.3	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	4. Sem.	Jedes SS	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 2SWS	32 h	118 h	Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Den Studierenden werden die betriebswirtschaftliche Denkweise und grundlegende Kenntnisse aus den Teilgebieten der Industriebetriebslehre vermittelt.
Die Studierenden sind in der Lage die betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge in Industrieunternehmen zu verstehen, entsprechend der betrieblichen Ziele rationale Entscheidungen zu Problemlösungen zu treffen und die wesentlichen heute üblichen Rechtsformen bezüglich ihrer Relevanz zu beurteilen.
Die Studierenden können die Grundsätze der betrieblichen Organisation erkennen und beurteilen sowie in den Unternehmensbereichen Materialwirtschaft, Produktion, Absatz und Finanzierung wesentliche Funktionen behandeln und Probleme lösen.

3 Inhalte

Zielsetzung des Industriebetriebs
Betriebsorganisation
- Ablauforganisation, Aufbauorganisation, Projektmanagement

Rechtsformen des Unternehmens
- Alternative Rechtsformen, Einzelunternehmungen, Gesellschaftsunternehmungen

Materialwirtschaft
- Materialien, Einkauf, Materialdisposition / Mengenplanung, Lagerwirtschaft

Produktionswirtschaft
- Produktionsplanung, Produktionsstrategie, Produktionsprogrammplanung, Produktionsdurchführungsplanung, Fertigungstypen, Leistungssteigerung in der Produktion

Absatz – Marktorientierung des Unternehmens
Finanzierung und Investitionen

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktikum

5 Teilnahmevoraussetzungen

6 Prüfungsvoraussetzungen

7 Prüfungsformen

Klausur, Projektarbeit

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

ELM

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr. Christoph von Uthmann

12 Sonstige Informationen

Strömungslehre

Kenn-Nr. 4.4	Work-load 150 h	Credits 5	Studien-semester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 2SWS	32 h	118 h	Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Den Studierenden werden grundlegende Inhalte der Strömungsmechanik vermittelt. Sie erhalten einen Überblick über die in der Praxis des Ingenieurs häufig auftretenden strömungsmechanischen Vorgänge.
Die Studierenden sind in der Lage Druckkräfte zu berechnen, die auf Körper und Wände durch ruhende Flüssigkeiten ausgeübt werden, Strömungsgrößen inkompressibler Strömungen durch Anwendung des Energieerhaltungssatzes zu berechnen sowie die Druckverluste von flüssigkeitsführenden Rohrleitungen zu berechnen. Sie können die hydraulischen Leistungen von Pumpen und Turbinen bestimmen und Kräfte auf umströmte Körper durch Anwendung der Impulserhaltung berechnen. Die Studierenden kennen die wichtigsten in der Strömungslehre angewandten Messverfahren.

3 Inhalte

Physikalische Eigenschaften von Fluiden

Hydrostatik:

Definition des Druckes, hydrostatischer Druck, Richtungsunabhängigkeit des Druckes, Druckfortpflanzung, kommunizierende Gefäße, Druckkräfte auf ebene und gekrümmte Wände, hydrostatischer Auftrieb

Grundbegriffe der Fluiddynamik

Energiegleichung der stationären, reibungsfreien Strömung

Energiegleichung der idealen Flüssigkeit (Bernoulli-Gleichung), statischer und dynamischer Druck, Energiegleichung kompressibler Fluide

Reibungsbehaftete Strömung (Reale Fluide)

Strömungsformen realer Fluide (laminare und turbulente Strömung), Energiegleichung der realen Flüssigkeitsströmung, Druckverlust in Rohrleitungen und in Rohrleitungselementen

Widerstandsverhalten umströmter Körper

Kraftwirkungen bei Strömungsvorgängen, Impulssatz

Herleitung und Anwendung des Impulssatzes, Strahlstoßkräfte von Freistrahlen, Rückstoßkräfte beim Ausfluss aus Gefäßen, Strömungskräfte auf Rohrkrümmer, Carnot´scher Stoßverlust

Strömungsmeßtechnik

Druckmessung, Geschwindigkeitsmessung, Durchflussmessung, Viskositätsmessung

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: keine
Inhaltlich: Kenntnisse aus Technische Mechanik – Kinematik Kinetik (Modul 3.3) und Mathematik 2 (Modul 2.1, nur Mehrfachintegrale)

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur, mündliche Prüfung

8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestandene Modulprüfung
9	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)** WIM
10	**Stellenwert der Note für die Endnote** 5/180
11	**Modulbeauftragte/r** Prof. Dr.-Ing. Tilmann Hetsch
12	**Sonstige Informationen**

Messtechnik & Sensorik

Kenn-Nr. 4.5	Work-load 150 h	Credits 5	Studien-semester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen** Vorlesung 2SWS Übung 1SWS Praktikum 1SWS	**Kontaktzeit** 48 h	**Selbststudium** 102 h	**geplante Gruppengröße** Übung 35 - 40 Praktikum 15

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden haben fundiertes Wissen der Messtechnik erarbeitet: Sie verstehen die physikalischen Prozesse, die zu den Messwerten führen sowie Größen, Einheiten der Messwerte des jeweiligen Prozesses. Sie haben einen Überblick über die in der Prozess- und Automatisierungstechnik relevanten Sensorprinzipen und Messketten. Die Sensoren können sie anhand zahlreicher behandelter Produktbeispiele ordnen und deren Einsatz beurteilen und planen. Die Studierenden können die wichtigsten Methoden der Fehler- und Ausgleichsrechnung sicher anwenden.

3 Inhalte

Vorlesung/Übung

- Grundlagen Sensoren und Messsysteme
- Allgemeine Anforderungen an Sensoren und Messsysteme
- Fehler- und Ausgleichsrechnung
- Messtechnische Statistik und Fehlerfortpflanzung
- Messung und Auswertung elektrischer Größen
- Messung und Auswertung geometrischer Größen und Bewegungsabläufe
- Messung und Auswertung nicht-elektrischer physikalischer Größen (z.B.
- Temperatur)

Praktikum

- Biegebalken
- Temperatursensoren
- Intelligente Sensoren

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktikum

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: keine

Inhaltlich: Kenntnisse aus Elektrotechnik/Elektronik (Modul 3.5)

6 Prüfungsvoraussetzungen

Keine

7 Prüfungsformen

Klausur

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

Teilnahme am Praktikum mit Testat

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

WIM

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr.-Ing. Oliver Wetter

12 Sonstige Informationen

Konstruktionssystematik

Kenn-Nr. 4.6	Work-load 150 h	Credits 5	Studien-semester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 2SWS	40 h	110 h	Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, ein breites Spektrum von Konstruktions- und Entwicklungsaufgaben zu bearbeiten.

Die Studierenden haben Kenntnisse über systematische Vorgehensweisen in Konstruktion und Entwicklung, sie entwickeln Fertigkeiten um diese Kenntnisse in konstruktive Ergebnisse umzusetzen, dies geschieht durch Einsatz von Kreativitätstechniken und systematischen Abläufen zu kostengünstigem Konstruieren. Die Studierenden bilden Kompetenzen aus, die innovatives Bearbeiten von Konstruktions- und Entwicklungsaufgaben auch unbekannter Art und in neuartigen Bereichen ermöglichen.

3 Inhalte

Einführung in methodische Vorgehensweisen im Konstruktionsprozess

Ablauf beim methodischen Konstruieren:

- Entwicklungsabläufe und Einbindung des Entwicklungsprozesses
- Verantwortlichkeiten im Produktlebenszyklus
- Konstruktionsarten und Auftragsarten
- Organisation von Entwicklungsabläufen
- Aufgabendefinition
- Funktionsfindung, Teilfunktionen, Funktionsstrukturen
- physikalische Effekte
- geometrische und kinematische Ausprägungen / Variationen
- Kombination von Einzellösungen
- Bewertung und Auswahl von Lösungen

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung

5 Teilnahmevoraussetzungen

keine

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur, Performanzprüfung

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

-WIM

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr. Andreas Tenzler

12 Sonstige Informationen

Werkstoffkunde der Kunststoffe

Kenn-Nr. 4.7	Work-load 150 h	Credits 5	Studien-semester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 2SWS	40 h	110 h	Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden erlernen den wesentlichen Aufbau und die damit verbundenen Struktur-Eigenschafts-Beziehungen der Kunststoffe. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Thermo- und Duroplaste sowie Elastomere zu unterscheiden und hinsichtlich ihrer spezifischen Eigenschaften fachgerecht für geeignete Bauteilanwendungen einzusetzen.

3 Inhalte

Einführung in die Polymerwerkstoffe
- Geschichte, Wirtschaftliche Bedeutung, Einteilung, Verarbeitung

Aufbau und Struktur
- Makromoleküle, Bindungskräfte, Synthesen zur Herstellung, amorphe / teilkristalline Struktur, Fließverhalten von Schmelze

Eigenschaften von Kunststoffen in Bauteilen
- Thermisch-mechanisches Verhalten, physikalische / chemische Eigenschaften, Einfluss Zeit / Temperatur / Geschwindigkeit

Standardthermoplaste
- PE, PP, PET, SAN, PS, PVC, Biobasierte Polymere

Technische Thermoplaste
- PA, PBT, POM, PMMA, ABS, PC, PPE

Hochleistungsthermoplaste
- PEEK, PPS, PEI, PES, PSU, PTFE

Faserverbund-Kunststoffe
- Faser- / Matrixsysteme, Laminataufbau, Faservolumengehalt, Grenzschicht

Elastomere
- Gummi, Silikone, TPE

Additive und Zuschlagstoffe
- Füll- / Verstärkungsstoffe, Antioxidantien, Stabilisatoren, Fließhilfen, Antistatika, Flammschutz, Weichmacher

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktikum

5 Teilnahmevoraussetzungen

keine

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur, Performanzprüfung

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

WIM

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11	**Modulbeauftragte/r** Prof. Dr.-Ing. Daniel Paßmann
12	**Sonstige Informationen**

Fertigungsverfahren 1

Kenn-Nr. 4.8	Work-load 150 h	Credits 5	Studien-semester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 2SWS	40 h	110 h	Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Den Studierenden wird ein Überblick über die verschiedenen Zerspanverfahren und deren Leistungsfähigkeit hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Kriterien vermittelt.
Die Studierenden sind in der Lage, für das herzustellende Produkt das optimale Zerspanungsverfahren zu bestimmen.

3 Inhalte

Einführung in die Zerspanungstechnik
- Genauigkeitsanforderungen
- Bezeichnungen am Werkzeug
- Bewegungen und Kräfte, Zerspangeometrie

Spanbildung, Spanformung und Schnittkraftberechnung
- Untersuchung der Spanentstehung, Spanarten und –formen
- Schnittkraftberechnung nach Kienzle

Verschleiß und Schneidstoffe
- Verschleißursachen und Verschleißformen
- Gegenüberstellung verschiedener Schneidstoffe, Beschichtungen, Werkzeugausführungen

Kühlschmierstoff
- Aufgaben und Arten von Kühlschmierstoffen

Wahl wirtschaftlicher Schnittbedingungen
- Berechnung von Fertigungskosten

Verfahren mit geometrisch bestimmter Schneide
Verfahren mit geometrisch unbestimmter Schneide
Abtragende Verfahren

4 Lehrformen
Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung

5 Teilnahmevoraussetzungen
keine

6 Prüfungsvoraussetzungen
keine

7 Prüfungsformen
Klausur, Performanzprüfung

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten
Bestandene Modulprüfung

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
WIM

10 Stellenwert der Note für die Endnote
5/180

11 Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. Vanessa Uhlig-Andrae

12 Sonstige Informationen

Praxismodul 2

Kenn-Nr. 5.1	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	5. Sem.	jedes WS	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Praxisprojekt bzw. Hausarbeit	(nach Bedarf)	150 h	individuelle Arbeit/Betreuung

2	**Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen** Die Studierenden können theoretische Bezüge des Ingenieurwesens an Anwendungsfeldern in der Praxis spiegeln. Sie erkennen und analysieren unternehmenstypische ingenieursmäßige und/oder betriebswirtschaftliche Problemstellungen und entwickeln hierfür eigenständig Lösungsoptionen. In den Praxismodulen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, die „Welt der Praxis“ und die „Welt der Wissenschaft“ zu verbinden und die Möglichkeit des Gelingens zu reflektieren.
3	**Inhalte** Die zu bearbeitenden Themen haben ingenieurwissenschaftlichen und/oder betriebswirtschaftlichen Bezug und orientieren sich an den Modulinhalten des Curriculums. Das Thema wird individuell gemeinsam zwischen dem/der Studierenden und den Betreuern im Unternehmen und der Hochschule abgestimmt.
4	**Lehrformen** Praxisprojekt bzw. Hausarbeit
5	**Teilnahmevoraussetzungen** Formal: keine Inhaltlich: Das Modul Methoden wissenschaftlichen Arbeitens/Projektmanagement (Modul 3.2) sollte absolviert sein.
6	**Prüfungsvoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** Hausarbeit
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestandene Modulprüfung
9	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)**
10	**Stellenwert der Note für die Endnote** 5/180
11	**Modulbeauftragte/r** Alle Lehrenden
12	**Sonstige Informationen**

Technisches Englisch

Kenn-Nr. 5.2	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	5. Sem.	Jedes WS	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS	32 h	118 h	Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

- Entwickeln von Kompetenz, englischsprachige Fachtexte zu lesen, zu verstehen sowie schriftlich und mündlich wiederzugeben,
- Erlangen der Fähigkeit, englischsprachige Fachtexte im Team zu verfassen, zu visualisieren und zu präsentieren,
- Kennen lernen der englischen Gruß- und Verabschiedungsformen,
- Sammeln von Erfahrungen in der Bearbeitung von Bildverarbeitungsprojekten,
- Anwenden des Fachvokabulars in Fachgesprächen mit Kunden und Kollegen.

3 Inhalte

Wortschatzvertiefung; Erwerb von Fachvokabular

- Technisch, wirtschaftlich
- Umgang mit Nachschlagewerken
- Erstellen von Glossaren
- Fachtexte lesen, verstehen, schriftlich und mündlich wiedergeben
- Wiederholung und Vertiefung gängiger Satzbaupläne
- Gängige sprachliche Wendungen
- Vermeiden von Sprech- und Sprachfallen (z. B. Germanismen)

Vorträge schreiben und dokumentieren

- Protokoll
- Überarbeiten von Mitschriften

Fachtexte

- Verstehen
- Selbst verfassen und überarbeiten
- Visualisieren

Präsentationen

- Planen und vorbereiten
- Kooperativ erarbeiten
- Visualisierungen, Veranschaulichungen
- (kooperativer) Vortrag (Timing, technisches Zubehör, Körpersprache)
- Auswerten

Kommunikation

- Customer care
- Communication with colleagues
- Small Talk

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übungen

5 Teilnahmevoraussetzungen

keine

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur, mündliche Prüfung

8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestandene Modulprüfung
9	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)** **-**
10	**Stellenwert der Note für die Endnote** 5/180
11	**Modulbeauftragte/r** Cathrine Stones
12	**Sonstige Informationen**

Regelungstechnik

Kenn-Nr. 5.3	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	5. Sem.	Jedes WS	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 1SWS Praktikum 1SWS	48 h	102 h	Übung 35 - 40 Praktikum 15

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die grundlegenden Begriffe, Ideen und Methoden der Regelungstechnik und kennen den Aufbau und die Wirkungsweise von technischen und nichttechnischen Regelkreisen. Sie besitzen die Kompetenz zur Analyse von linearen Standardregelkreisen und zum Entwurf einfacher Regler.

3 Inhalte

Vorlesung / Übung

- Klassifizierung technischer und nichttechnischer Prozesse
- Beschreibung des statischen und dynamischen Verhaltens
- Eigenschaften elementarer Übertragungsglieder
- Erstellung eines mathematischen Modells, Simulationstechnik
- Beschreibung durch Übertragungsfunktionen
- Analyse von Regelungssystemen im Zeit- und Frequenzbereich
- Anforderungen an einen Regelkreis
- Stabilitätsdefinitionen und entsprechende Kriterien
- Dimensionierung linearer Regler

Praktikum

- Identifikation und Regelung
- Temperaturstrecke
- Elektrisch-mechanische Strecke

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktikum

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: Keine

Inhaltlich: Kenntnisse aus Elektrotechnik/Elektronik (Modul 3.5)

6 Prüfungsvoraussetzungen

7 Prüfungsformen

Klausur

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

Teilnahme am Praktikum mit Testat

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

WIM

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr.-Ing. Oliver Wetter

12 Sonstige Informationen

Informatik

Kenn-Nr. 5.4	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	4. Semester	Jedes SS	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS	32 h	118 h	Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden können die grundlegenden Begriffe der Informatik beschreiben und die gängigen Programmiersprachen und die Einteilung in die Generationen nennen. Sie können erklären, aus welchen Bestandteilen ein Prozessor besteht und wie diese zusammenwirken. Sie können zu gegebenen Problemen Algorithmen in verschiedenen Darstellungsmethoden (Pseudocode, PAP, Struktogramm) entwickeln und zu diesen Algorithmen die Komplexität (O-Notation) berechnen. Sie sind fähig, Zahlen in andere Zahlensysteme umzurechnen und im Dual- und Hexadezimalsystem zu rechnen. Sie können elementare Datenstrukturen einsetzen und gegeneinander abgrenzen sowie die gängigen Sortier- und Suchalgorithmen nennen, beschreiben und einordnen.

3 Inhalte

- Einführung: Begriff Informatik, Computer-Klassifizierung
- Programmiersprachen
- Rechnerarchitektur
  - Prozessoraufbau: Steuerwerk, Rechenwerk, Hauptspeicher
  - Koprozessoren, Caches und Pipelining
  - Interrupts, Prozesszustände, Scheduler
- Algorithmus: Begriff
  - Darstellungsmethoden: Pseudocode, PAP, Struktogramm
  - Komplexität, O-Notation
- Informationsdarstellung: Zeichen, Code, ganze Zahlen
  - Zahlensysteme: Dezimal-, Dual- Hexadezimalsystem
  - Umrechnen zwischen diesen Zahlensystem
  - Arithmetik innerhalb der Zahlensystem
  - Gleitkommazahlen
- Datenstrukturen und Operationen auf diesen Datenstrukturen
  - Arrays
  - lineare Listen, Queue, Stack, Graph, Bäume, Heaps
  - Suchbäume
- Spezielle Algorithmen
  - Hashing
  - Rekursion
  - Sortieren
  - Suchen

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übungen, betreutes Selbststudium

5 Teilnahmevoraussetzungen

Keine

6 Prüfungsvoraussetzungen

Keine

7 Prüfungsformen

Klausur, mündliche Prüfung

8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestandene Modulprüfung
9	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)** WIM, ELM
10	**Stellenwert der Note für die Endnote** 5/180
11	**Modulbeauftragte/r** Dipl.-Inf. Ludger Franzen
12	**Sonstige Informationen**

Finite Elemente

Kenn-Nr. 5.5	Work-load 150 h	Credits 5	Studien-semester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS	40 h	110 h	Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden erlernen die Grundlagen des betrieblichen Einsatzes der FE Methode. Sie durchdringen den Ablauf der Berechnung, ihre Durchführungskriterien wie Lastfälle und Lagerbedingung und die Ergebnisauswertung. Anhand konkreter Berechnungsbeispiel von Bauteilen werden die Zusammenhänge zwischen Handrechnung, FE Methode sowie der kritischen Prüfung der Ergebnisse beherrscht.

3 Inhalte

Einführung Simulationstechniken
- Simulationstypen, Aufgabe und Zielsetzung, Systemtheorie

Grundsätze der Modellbildung
- Systemanalyse, Struktur- vs. Funktionsmodell, Systemarten, Prozess einer Simulationsrechnung

Das Prinzip der FEM
- Einsatzgebiete, Stat. vs. dyn. Strukturanalyse, lineares / nicht-lineares Verhalten von Struktur und Werkstoff

Konkreter Einsatz der FEA in der Bauteilentwicklung
- Anwendungsbeispiel, Rahmenbedingungen, Kosten, Ergebnisprüfung

Wesentliche Kriterien zur Durchführung
- Knoten, Elementtypen, Geometriemodelle, Vernetzung, Lastfälle, Lagerbedingungen, Berechnungsablauf, Versagenskriterien

Berechnung eines Zugstabes
- Spannungen vs. Dehnungen, Spannungsoptik, Handrechnung vs. rechnergestützte Lösung, Elementsteifigkeitsmatrix

Berechnungsbeispiele mit Solid Works und Solid Edge
- Zugstab, Balken, Lochblech, Winkel, Welle

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: Keine. Inhaltlich: Kenntnisse aus Technische Mechanik-Statik (Modul 1.4) /-Festigkeitslehre (Modul 2.4) /-Kinematik und Kinetik (Modul 3.3), Konstruktionselemente/CAD 1 bis 3 (Module 1.5, 2.5 und 3.4)

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur, Performanzprüfung

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

-

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr.-Ing. Daniel Paßmann

12 Sonstige Informationen

Kunststoffverarbeitung

Kenn-Nr. 5.6	Work-load 150 h	Credits 5	Studien-semester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 1SWS Praktikum 1SWS	48 h	102 h	Übung 35 – 40 Praktikum 15

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen die wichtigsten Fertigungstechniken der Kunststoffverarbeitung sowohl hinsichtlich Verfahren als auch der erforderlichen Technologien. Die Studierenden sind in der Lage, ein zur Herstellung von spezifischen Kunststoffbauteilen und –halbzeugen geeignetes Kunststoffverarbeitungsverfahren auszuwählen und hinsichtlich der technologischen Variantenvielfalt und Eignung zu beurteilen.

3 Inhalte

Aufbau und Struktur von Polymeren
- Geschichte, Herstellung, Märkte, Einteilung, Morphologien

Kunststoffverarbeitung und Schmelzeverhalten
- Übersicht Fertigungsverfahren, Rheologie von Kunststoffschmelzen, PVT-Verhalten, Schwindung und Verzug

Aufbereitung von Kunststoffen
- Fördern, Dosieren, Mischen, Trocknen, Plastifizieren, Compoundieren, Granulieren, Zerkleinern

Spritzgießen und Formwerkzeug
- Verfahren, Plastifiziereinheit, Schließeinheit, Antriebe, Formwerkzeugtechnologie, Schmelzeverteilung, Anlagenbeschaffung

Extrusion
- Maschinenaufbau, Einschnecke-/Doppelschnecke, Extrusion vs. Compoundieren, Werkzeugkonzepte, Coextrusion

Folienblasen, Extrusionsblasformen, Spritz-Streck-Blasen
- Anlagenaufbau, Prozessführung, Einsatzgebiete

Thermoformen, Pressen, Verarbeitung härtbarer Formmassen
- Vakuum / Stempel / Druckluft, Umformen / GMT / Direkt LFT, FVK-/ SMC-Verarbeitung, Vulkanisation Gummi

Schweißen
- Ultraschall-, Vibrations-, Heizelement-, Warmgas-, Laserschweißen

Sonderverfahren Spritzgießen
- 2K, Gasinjektion, LIM

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktikum

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: Keine
Inhaltlich: Kenntnisse aus Werkstoffkunde der Kunststoffe (Modul 4.7)

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur, Performanzprüfung

8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestandene Modulprüfung
9	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)** WIM
10	**Stellenwert der Note für die Endnote** 5/180
11	**Modulbeauftragte/r** Prof. Dr.-Ing. Daniel Paßmann
12	**Sonstige Informationen**

Fertigungsverfahren 2

Kenn-Nr. 5.7	Work-load 150 h	Credits 5	Studien-semester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 2SWS	40 h	110 h	Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Den Studierenden wird ein Überblick über die umformenden Fertigungsverfahren vermittelt. Die notwendigen metallkundlichen Grundlagen und wesentliche Verfahren der Massiv- und Blechumformung werden aus Sicht der Anwendungs- und Einsatzmöglichkeiten dargestellt.

Die Studierenden sind in der Lage, die Mechanismen der Umformtechnik aus metallischer Sicht einzuordnen, umformende Fertigungsverfahren gegenüber spanenden Fertigungsverfahren einzuordnen sowie Massiv- und Blechumformverfahren aus Sicht der herstellbaren Produkte gegeneinander abzugrenzen und Vor- und Nachteile verschiedener Umformverfahren aus Sicht der herstellbaren Produkte zu definieren.

3 Inhalte

Begriffsdefinitionen und Verfahrensabgrenzungen

- Spanende / Spanlose Fertigungsverfahren
- Kalt-, Halbwarm- und Warmumformung
- Massiv- und Blechumformung
- Produktivität, Flexibilität und Kosten

Exkurs in die Werkstoffkunde

Berechnungen in der Umformtechnik

- Fließspannung, Formänderung, Umformgeschwindigkeit
- Spannungszustände und Fließbedingungen nach Tresca und von Mises
- Reibung, Umformkraft und -arbeit

Umformverfahren zur Fertigung von Halbzeugen bzw. Bauteilen

- Massivumformung: Freiformen, Gesenkschmieden, Durchdrücken
- Blechumformung: Tiefziehen, Biegen

Umformmaschinen

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: Keine. Inhaltlich: Kenntnisse aus Fertigungsverfahren 1 (Modul 4.8)

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur, Performanzprüfung

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

WIM

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr.-Ing. Vanessa Uhlig-Andrae

12 Sonstige Informationen

Praxismodul 3

Kenn-Nr. 6.1	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	6. Sem.	jedes SS	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Praxisprojekt bzw. Hausarbeit	(nach Bedarf)	150 h	individuelle Arbeit/Betreuung

2	**Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen** Die Studierenden können theoretische Bezüge des Ingenieurwesens an Anwendungsfeldern in der Praxis spiegeln. Sie erkennen und analysieren unternehmenstypische ingenieursmäßige und/oder betriebswirtschaftliche Problemstellungen und entwickeln hierfür eigenständig Lösungsoptionen. In den Praxismodulen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, die „Welt der Praxis“ und die „Welt der Wissenschaft“ zu verbinden und die Möglichkeit des Gelingens zu reflektieren.
3	**Inhalte** Die zu bearbeitenden Themen haben ingenieurwissenschaftlichen und/oder betriebswirtschaftlichen Bezug und orientieren sich an den Modulinhalten des Curriculums. Das Thema wird individuell gemeinsam zwischen dem/der Studierenden und den Betreuern im Unternehmen und der Hochschule abgestimmt.
4	**Lehrformen** Praxisprojekt bzw. Hausarbeit
5	**Teilnahmevoraussetzungen** Formal: Keine Inhaltlich: Das Modul Methoden wissenschaftlichen Arbeitens/Projektmanagement (Modul 3.2) sollte absolviert sein.
6	**Prüfungsvoraussetzungen** Keine
7	**Prüfungsformen** Hausarbeit
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestandene Modulprüfung
9	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)**
10	**Stellenwert der Note für die Endnote** 5/180
11	**Modulbeauftragte/r** Alle Lehrenden
12	**Sonstige Informationen**

Steuerungs- & Automatisierungstechnik

Kenn-Nr. 6.2	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	6. Sem.	Jedes SS	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 1SWS Praktikum 1SWS	48 h	102 h	Übung 35 - 40 Praktikum 15

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden kennen zahlreiche Anwendungsbeispiele der Automatisierungstechnik und haben das dahinterstehende System verinnerlicht. Sie besitzen fundiertes Wissen über die Umsetzungsmöglichkeiten einer Automatisierungsaufgabe mittels analoger Technik sowie mit digitaler Mikrokontroller- und SPS-Technik und können dieses in Automatisierungsprojekten anwenden. Die Vernetzung von Automatisierungskomponenten untereinander und zu Leitwarten sind ihnen ein Begriff. In Summe können die Studierenden somit einfache Automatisierungssysteme bewerten und auslegen.

3 Inhalte

Automatisierungssysteme im Überblick

- Messen, Steuern, Regeln – Schnittstellen zum Prozess
- Automatisierungsbeispiele mit konventioneller MSR-Technik, sowie Mikrokontroller- und SPS-Beispiele
- Automatisierung mit Speicherprogrammierbaren Steuerungen (Detailaufbau einer SPS, Vertiefung der Programmierung)
- Vernetzte Automatisierungssysteme (Topologien der Bussysteme, OSI-Schichten, Übersicht über einzelne Feldbusse)
- Prozessvisualisierung und moderne Engineeringwerkzeuge
- Trends der Automatisierungssysteme (Echtzeitfähigkeit, Vernetzung)

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktikum

5 Teilnahmevoraussetzungen

keine

6 Prüfungsvoraussetzungen

Keine

7 Prüfungsformen

Klausur, Projektarbeit

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung
Teilnahme am Praktikum mit Testat

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

WIM

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr.-Ing. Oliver Wetter

12 Sonstige Informationen

Projekt Angewandte Wissenschaft

Kenn-Nr. 6.3	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	6. Sem.	Jedes SS	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Praxisprojekt: Vorlesung 2 SWS Praktikum 2 SWS	32 h	118 h	Praktikum 15

2	**Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen** Die Studierenden können aktuelle und ggf. interdisziplinäre Problemstellungen der betriebswirtschaftlichen und/oder ingenieurswissenschaftlichen Forschung und Praxis erfassen, in sinnvolle Abschnitte aufteilen und lösen. Sie nutzen die Teamarbeit und können den wissenschaftlichen Forschungsansatz mit der praktischen Welt verbinden. Die Studierenden können bereits erworbene und zu erarbeitende theoretische Kenntnisse auf konkrete Problemstellungen anwenden. Sie erlernen dabei auch die notwendige Kompetenz zum Wissenstransfer innerhalb der Gruppe.
3	**Inhalte** Die Inhalte orientieren sich an klassischen oder aktuellen ingenieurwissenschaftlichen und/oder betriebswirtschaftlichen Themen. Die Studierenden nutzen ihr bislang in Theorie und Praxis angeeignetes Wissen und verbinden den wissenschaftlichen Ansatz mit einer komplexen praktischen Aufgabe. Das Thema wird von den jeweiligen Fachbetreuern zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
4	**Lehrformen** Praxisprojekt, Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Praktikum
5	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
	Prüfungsvoraussetzungen Keine
6	**Prüfungsformen** Projektarbeit, Hausarbeit
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestandene Modulprüfung
8	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)** ELM/WIM
9	**Stellenwert der Note für die Endnote** 5/180
10	**Modulbeauftragte/r** Alle Lehrenden
11	**Sonstige Informationen**

Konstruieren mit Kunststoffen

Kenn-Nr. 6.5	Work-load 150 h	Credits 5	Studien-semester 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 2SWS	40 h	110 h	Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden durchdringen die grundlegenden Gestaltungs- und Konstruktionsrichtlinien für ein fertigungsgerechtes Design thermoplastischer Bauteile. Sie sind in der Lage, die Wechselwirkungen zwischen Werkstoff, Bauteilkonstruktion, Formwerkzeug und Herstellungsverfahren mit Schwerpunkt Spritzgussbauteile zu analysieren und ihren Entwurf darauf abzustimmen. Anhand einschlägiger Berechnungsbeispiel wird die Auslegung verschiedener Bauteilmerkmale praktisch erlernt.

3 Inhalte

Grundlegende Aspekte der Bauteilgestaltung
- Einführung, Besonderheiten des Werkstoffs, Konstruktionssystematik, Design, FMEA, Lasten-/Pflichtenheft

Aufbau und Eigenschaften von Kunststoffen
- Einteilung, Spannungs- / Dehnungsverhalten, Einfluss Zeit / Temperatur / Geschwindigkeit / Feuchte, Dynamisches Verhalten

Werkstoff- und beanspruchungsgerechtes Konstruieren
- Dimensionierungskennwerte, Auslegung gegen Dehnungen / Spannungen, Beanspruchungszustände

Regeln zur Produktgestaltung
- Wandstärken, Ecken, Kanten, Konizitäten, Hinterschneidungen, Freie Formgebung

Geometrische Versteifungen
- Rippen, Sicken, Kunststoff-Metall-Verbunde

Füge- und Verbindungstechniken
- Schrauben / Gewinde, Filmscharniere, Clips, Inserts / Outserts, Schnappverbindungen, Schweißen, Kleben

Maschinenelemente
- Gleitlager, Rollen, Zahnräder

Fertigungsgerechtes Bauteilengineering
- Formfüllung, Bindenaht, Erstarrung, Schwindung, Entformung, Verzug, Toleranzen

Anforderungen des Spritzgießwerkzeugs
- Prinzip, Anguss, Heißkanal, Temperierung, Auswerfer

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktikum

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: Keine,
Inhaltlich: Kenntnisse aus Werkstoffkunde und –prüfung 1 (Modul 1.3) sowie Werkstoffkunde der Kunststoffe (Modul 4.7)

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur, Performanzprüfung

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

9	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)**
10	**Stellenwert der Note für die Endnote** 5/180
11	**Modulbeauftragte/r** Prof. Dr.-Ing. Daniel Paßmann
12	**Sonstige Informationen**

Fertigungsplanung und -steuerung

Kenn-Nr. 6.6	Work-load 150 h	Credits 5	Studien-semester 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 2SWS	40 h	110 h	Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse zur Lösung der vielfältigen Planungsaufgaben in der Produktion und in einer Fertigungssteuerung vermittelt.
Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen Aufgaben der Arbeitsvorbereitung zu verstehen, da sie die Aufgaben und Problemstellungen des Bereichs Arbeitsvorbereitung innerhalb der Produktionskette kennengelernt haben sowie verschiedene Problemlösungsmethoden kennen. Sie sind auf diese Weise vorbereitet zur Mitarbeit als Ingenieur in den Arbeitsvorbereitungen von Produktionsbetrieben. Die Arbeitsvorbereitung kann als Arbeitsbereich vieler Ingenieure, die in Produktionsbereichen von Unternehmen tätig sind, gesehen werden.

3 Inhalte

Aufgaben der Arbeitsvorbereitung und deren Stellung in Unternehmen
Planungsvorbereitung und Wertanalyse
Stücklisten- und Arbeitsplanerstellung
Programmierung von Fertigungseinrichtungen
Fertigungsmittelplanung – Betriebsmittelbau
Weitere planerische Aufgaben

- Kosten-, Prüf-, technische Investitions-, Methoden- und Materialplanung

Fertigungssteuerung

- Funktionen von ERP- und PPS-Systemen
- Durchlaufterminierung und Kapazitätsplanung

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktikum

5 Teilnahmevoraussetzungen

keine

6 Prüfungsvoraussetzungen

keine

7 Prüfungsformen

Klausur, Hausarbeit, Performanzprüfung

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr.-Ing. Vanessa Uhlig-Andrae

12 Sonstige Informationen

Qualitätsmanagement

Kenn-Nr. 7.1	Workload 150 h	Credits 5	Studien-semester 7. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung 2SWS Übung 2SWS	32 h	118 h	Übung 35 - 40

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden haben grundlegende Sach- und Methodenkenntnisse zur Ausführung von QM-Aufgaben sowie zur Analyse, Gestaltung und Steuerung von QM-Systemen und können diese Kenntnisse auf ihre Unternehmenspraxis übertragen. Sie sind in der Lage, Entscheidungen über die Vorteilhaftigkeit einzelner Ansätze zu treffen sowie einfache QM-Projekte durchzuführen.

3 Inhalte

- Grundlagen
  - Verständnis und Bedeutung Qualität/QM
  - QM-Aufgaben, Entwicklungslinien und Prinzipien
- QM-Ansätze, Methoden, Werkzeuge
  - Q-orientierte Organisation
  - Q-orientierte Produktentwicklung
  - Q-orientiertes Prozessmanagement
- QM-Systeme
  - Bekannte Frameworks
  - Computer Aided QM (CAQ)

4 Lehrformen

Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Fallstudien, betreutes Selbststudium

5 Teilnahmevoraussetzungen

Keine

6 Prüfungsvoraussetzungen

Keine

7 Prüfungsformen

Klausur

8 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

9 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

10 Stellenwert der Note für die Endnote

5/180

11 Modulbeauftragte/r

Prof. Dr. Christoph von Uthmann

12 Sonstige Informationen

Bachelor-Thesis

Kenn-Nr. 7.2	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	360 h	12	7. Sem.	Jedes WS	1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen** Bachelorthesis in Unternehmen der Praxisphase	**Kontaktzeit** ---	**Selbststudium** 360 h	**geplante Gruppengröße** individuelle Arbeit

2	**Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen** Mit der Bachelorarbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie befähigt sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus dem jeweiligen Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten.
3	**Inhalte** Abschlussarbeit gemäß Themenstellung. Schriftliche Ausarbeitung
4	**Lehrformen**
5	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
6	**Prüfungsvoraussetzungen** Bestandene Modulprüfungen gem. Studienverlaufsplan bis auf drei Modulprüfungen.
7	**Prüfungsformen** Bachelorthesis
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestandene Bachelorthesis
9	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)**
10	**Stellenwert der Note für die Endnote** 12/180
11	**Modulbeauftragte/r** Alle Lehrenden
12	**Sonstige Informationen**

Kolloquium

Kenn-Nr. 7.3	Work-load	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	90 h	3	7. Sem.	Jedes WS	1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen** Kolloquium	**Kontaktzeit**	**Selbststudium** 90 h	**geplante Gruppengröße** individuell

2	**Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen** Das Kolloquium ist als eigenständige Prüfung zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Kandidatin oder der Kandidat befähigt ist, die wissenschaftliche Themenstellung der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.
3	**Inhalte** Inhalt der Abschlussarbeit gemäß Themenstellung Disputation über die Vorgehensweise bei der Erstellung der Abschlussarbeit und dabei aufgetretenen Fragestellungen im Umfeld der Arbeit**.**
4	**Lehrformen**
5	**Teilnahmevoraussetzungen**
6	**Prüfungsvoraussetzungen** Bestandene Modulprüfungen bis einschließlich des 6. Semesters Bestandene Bachelorthesis
7	**Prüfungsformen** Mündliche Prüfung
8	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestandene Modulprüfung
9	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)**
10	**Stellenwert der Note für die Endnote** 3/180
11	**Modulbeauftragte/r** Alle Lehrenden
12	**Sonstige Informationen**