

**Dritte Ordnung  
zur Änderung der Studiengangsprüfungsordnung  
für den Bachelorstudiengang  
Maschinenbau  
an der Fachhochschule Bielefeld  
(University of Applied Sciences)**

**vom 4. März 2021**

Aufgrund des § 22 Abs. 1 Nr. 3, § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547) zuletzt geändert durch das Gesetz zur Änderung des Hochschulgesetzes vom 12. Juli 2019 (GV. NRW. S. 377) in Verbindung mit der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge an der FH Bielefeld vom 11.12.2015 (Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – 2016, Nr. 1 S. 5-25) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Fachhochschule Bielefeld folgende Ordnung als Änderungssatzung erlassen:

**Artikel I**

Die Studiengangsprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Maschinenbau an der Fachhochschule Bielefeld vom 31.10.2012 (Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – 2012, Nr. 26, Seite 421-476) in der Fassung der Änderung vom 18.01.2019 (Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – 2019, Nr. 3, Seite 35 ff.) wird wie folgt geändert:

Einzelheiten sind den Anlagen zu entnehmen.

**Artikel II**

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

-----

Ausgefertigt aufgrund eines Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik vom 14.11.2019.

Bielefeld, 4. März 2021

Die Präsidentin  
der Fachhochschule Bielefeld

gez. I. Schramm-Wölk  
Prof. Dr. Ingeborg Schramm-Wölk

Studiengangsprüfungsordnung  
für den Bachelorstudiengang  
Maschinenbau  
an der Fachhochschule Bielefeld

**Studiengangsprüfungsordnung  
für den Bachelorstudiengang  
Maschinenbau  
an der Fachhochschule Bielefeld  
(University of Applied Sciences)  
vom 31.10.2012 in der Fassung der Änderung vom 06.10.2017,  
18. Januar 2019 und 4. März 2021**

Aufgrund des § 22 Abs. 1 Nr. 3, § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547) in Verbindung mit der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge an der Fachhochschule Bielefeld (University of Applied Sciences) vom 11.12.2015. (Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – 2016, Nr. 1, S. 5 - 25) hat der Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik an der Fachhochschule Bielefeld die folgende Studiengangsprüfungsordnung erlassen:

I.	Allgemeines .....	95
§ 1	Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung .....	95
§ 2	Qualifikationsziel des Studiengangs .....	95
§ 3	Hochschulgrad.....	96
§ 4	Zugangsvoraussetzungen .....	96
§ 5	Prüfungsausschuss .....	97
II.	Organisatorisches.....	97
§ 6	Studienbeginn, Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit .....	97
§ 7	Zusatzqualifikation EDU-TECH.....	98
§ 8	Module .....	98
§ 9	Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate.....	98
§ 10	Wiederholung von Prüfungsleistungen .....	98
III.	Weitere Prüfungsformen (gemäß § 14 Abs. 4 RPO-BA) .....	99
§ 11	Hausarbeiten.....	99
§ 12	Projektarbeiten.....	99
§ 13	Performanzprüfungen .....	99
§ 14	Leistungsnachweis/Testat.....	99
IV.	Besondere Studienelemente .....	100
§ 15	Praxisprojekt.....	100
§ 16	Praxisphase .....	100
§ 17	Eignung der Praxisstelle und Vergabe der Praxisplätze .....	101
§ 18	Vertrag zur Praxisphase .....	101
§ 19	Betreuung der Studierenden während der Praxisphase .....	101
§ 20	Begleitende Seminargruppe zur Praxisphase .....	101
§ 21	Abschluss der Praxisphase.....	101
§ 22	Auslandssemester .....	102
§ 23	Bachelorarbeit .....	102
§ 24	Kolloquium.....	103
V.	Studienabschluss .....	104
§ 25	Ergebnis der Bachelorprüfung .....	104
§ 26	Gesamtnote .....	104
VI.	Schlussbestimmungen .....	104
§ 27	Inkrafttreten, Veröffentlichung.....	104

## I. Allgemeines

### § 1 Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung

Diese Studiengangsprüfungsordnung (SPO) gilt zusammen mit der Rahmenprüfungsordnung für Bachelorstudiengänge an der Fachhochschule Bielefeld (RPO-BA) in der derzeit gültigen Fassung für den Bachelorstudiengang Maschinenbau.

### § 2 Qualifikationsziel des Studiengangs

- (1) Das zur Bachelorprüfung führende Studium soll unter Beachtung der allgemeinen Studienziele gemäß § 58 HG die Studierenden befähigen, Inhalte der Ingenieurwissenschaften gemäß des Studiengangs theoretisch zu durchdringen und auf dieser Basis Vorgänge und Probleme der ingenieurwissenschaftlichen Praxis zu analysieren und selbstständig Lösungen zu finden und dabei auch außerfachliche Bezüge zu beachten. Das Studium erweitert vorhandene Qualifikationen der Studierenden durch die fachübergreifenden Lerninhalte. Das Studium soll die schöpferischen und planerischen Fähigkeiten der Studierenden entwickeln und sie auf die Bachelorprüfung vorbereiten.
- (2) Die Studierenden erwerben im Rahmen des Studiums die Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten durch einen intensiven Kontakt zu wissenschaftlicher Fachliteratur. Sie erhalten die Theorie in wissenschaftlich aufbereiteter Form und lernen sich selbstständig damit auseinanderzusetzen und neben den direkt zur Verfügung gestellten Inhalten auch selbstständig zu recherchieren, um sich insbesondere während der Projekte, in der Praxisphase und abschließend im Rahmen der Bachelorarbeit losgelöst von einer gerade stattfindenden Lehrveranstaltung mit den Inhalten auseinanderzusetzen.
- (3) Auf der Grundlage der erworbenen Methoden und Arbeitsweisen sind Absolventinnen und Absolventen in der Lage, kunden-, fertigungs-, kosten- und qualitätsgerechte Produkte zu konstruieren und zu entwickeln. Sie können Neuerungen aus Wissenschaft und Forschung verstehen und mit spezifischen Systemanforderungen in Zusammenhang bringen.
- (4) Ergänzend zu § 3 Abs. 2 der RPO-BA wird im Rahmen des Maschinenbaustudiums die Fähigkeit zum ingenieurmäßigen Arbeiten vermittelt. Das heißt, die Studierenden sind in der Lage, technische Fragestellung abzugrenzen, zu analysieren und zugehörige Lösungskonzepte zu entwickeln, zu planen und zu detaillieren. Sie haben Methoden und Techniken angewandt, um sich in neue Aufgabenstellungen einzuarbeiten und diese zu lösen.
- (5) Die Absolventinnen und Absolventen
  1. zeichnen sich durch eine solide naturwissenschaftliche Grundausbildung und weitgehende Fachkenntnisse in den Bereichen Entwicklung, Konstruktion, Kunststoff- und Werkstofftechnik, Energietechnik sowie Produktion und Logistik aus.
  2. sind in der Lage, technische Zusammenhänge fundiert, unter Berücksichtigung mathematischer und naturwissenschaftlicher Gesetze und Ausdrucksweisen, zu beschreiben.
  3. können mechanische, konstruktive, produktionstechnische und werkstoffspezifische Details bestehender Produkte und in Entwicklung befindlicher Produkte nachvollziehen und auf bestehende und neue Applikationen übertragen.

4. können Messergebnisse zur Analyse von Eigenschaften eigenständig bewerten und adäquate Methoden und deren Optimierung in Bezug auf eine vorgegebene Aufgabenstellung auswählen.
5. sind in der Lage, basierend auf den erworbenen Kenntnissen naturwissenschaftlicher Gesetze, technologischer Anforderungen und konstruktiver, produktionstechnischer oder werkstoffspezifischer Grundlagen, neue Maschinen, Fahrzeuge und Geräte sowie Komponenten selbstständig zu entwickeln.
6. sind in der Lage, die Funktion, Merkmale und Qualitätsanforderungen für ein spezifisches Produkt oder Produktionssystem zu bestimmen und nachhaltig zu realisieren.
7. können komplexe Sachverhalte einschätzen und haben gelernt, firmenübergreifend verschiedene Anforderungen und Systemlösungen zu generieren.
8. sind in der Lage, die betriebswirtschaftlichen Bewertungen (z.B. Kalkulation, Kostenrechnung) dieser Systeme zu interpretieren.
9. sind in der Lage, Prinzipien des Selbstmanagements sowie Lern- und Problemlösungstechniken mit Strategien des Projektmanagements und der Teamarbeit in Beziehung zu setzen.
10. sind in der Lage, problemorientiert, fachübergreifend und unter Einbringung sozialer Kompetenzen sowohl selbstständig als auch im Team zu arbeiten.
11. sind in der Lage, fachliche Lösungen und Standpunkte zu formulieren, zu präsentieren und diese sowohl mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern als auch mit fachfremden Personen zu diskutieren.
12. können erworbene Fachkompetenzen eigenständig vertiefen und in Bezug auf den Einsatz zur Problemlösung kritisch beurteilen.

### § 3 Hochschulgrad

Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung verleiht die Fachhochschule Bielefeld den akademischen Grad „Bachelor of Engineering“ (B.Eng.) in dem Studiengang Maschinenbau.

### § 4 Zugangsvoraussetzungen

- (1) Für die Aufnahme des Studiums ist der Nachweis eines Vorpraktikums erforderlich.
- (2) Das Vorpraktikum muss bis spätestens zum Ende des 3. Fachsemesters nachgewiesen werden.
- (3) Der Nachweis einer praktischen Tätigkeit gilt als erbracht, wenn die Qualifikation für das Maschinenbaustudium durch das Zeugnis der Fachhochschulreife der Fachoberschule für Technik, Fachrichtung Metalltechnik, erworben wurde.
- (4) Für Studierende, die im Modell der kooperativen Ingenieurausbildung den Studiengang Maschinenbau studieren, ist ein Vorpraktikum nicht erforderlich.
- (5) Das Praktikum im Maschinenbaustudium soll Tätigkeiten umfassen, die aus folgenden Bereichen gewählt werden:
  - Fertigungsverfahren;
  - Werkzeug-, Vorrichtungs- und Lehrenbau;
  - Montage von Maschinen, Geräten und Anlagen;
  - Qualitätskontrolle (Messen und Prüfen im Labor und in der Fertigung);
  - Betriebsaufbau und Organisation des Arbeitsablaufs.

Im Einzelnen gelten die nachfolgenden Kriterien:

Hochschulzugangsberechtigung	Praktikum
FOS Technik Metalltechnik	---
FOS Technik - andere Richtungen	10 Wochen
FOS Gestaltung, Wirtschaft, Sozialwesen	10 Wochen
Allgemeine Hochschulreife (Abitur)	10 Wochen
Abschluss Klasse 11 der gymnasialen Oberstufe + Berufsausbildung – Technikberufe	---

Abschluss Klasse 12 der gymnasialen Oberstufe + einjähriges gelenktes Praktikum oder Berufsausbildung - Technikberufe/ Informatikberufe	---
Abschluss einer zweijährigen Berufsfachschule in Verbindung mit den im Zeugnis aufgeführten gesetzlichen Auflagen - Technikberufe/ Informatikberufe	---
Sonstige	10 Wochen

- (6) Auf das Vorpraktikum können Zeiten einschlägiger Tätigkeiten im Rahmen einer schulischen oder beruflichen Ausbildung ganz oder teilweise angerechnet werden. Entsprechendes gilt für einschlägige Tätigkeiten in der Bundeswehr sowie im Bundesfreiwilligen- und Entwicklungsdienst.

### **§ 5 Prüfungsausschuss**

- (1) Nach Maßgabe § 9 Abs. 3 RPO-BA setzt sich der Prüfungsausschuss wie folgt zusammen:
1. vier Mitglieder der Professorenschaft, darunter ein vorsitzendes Mitglied und ein stellvertretend vorsitzendes Mitglied,
  2. ein Mitglied der Mitarbeiterschaft in Lehre und Forschung mit Hochschulabschluss,
  3. zwei Studierende.
- (2) Er gibt Anregungen zur Reform dieser SPO und der entsprechenden Studienpläne.

## **II. Organisatorisches**

### **§ 6 Studienbeginn, Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit**

- (1) Das Studium beginnt jeweils zum Wintersemester.
- (2) Die Regelstudienzeit beträgt sieben Semester.
- (3) Die Lehrveranstaltungen werden gewöhnlich im Jahresrhythmus angeboten, daher wird die Einhaltung des Studienplans dringend empfohlen.
- (4) Um den Studierenden den Zugang zum Lehrangebot zu erleichtern, sollen zum Beginn des ersten Semesters Einführungsveranstaltungen durchgeführt werden.
- (5) Die im Studienplan ausgewiesenen Pflichtmodule sind vollständig zu belegen. Das Qualifikationsziel des Studiengangs basiert auf den Pflichtmodulen. Wahlmodule sind aus einem Wahlangebot zu wählen. Die Studierenden können durch die Wahl entsprechender Module ihr Kompetenzprofil individualisieren. Wahlpflichtmodule sind Bestandteil von Vertiefungsrichtungen, die sich gemäß Studienplan aus mehreren Modulen zusammensetzen. Mit der Wahl einer Vertiefungsrichtung durch die Studentin oder den Studenten sind alle Wahlpflichtmodule der entsprechenden Vertiefung verpflichtend zu belegen. Vertiefungsrichtungen können neben Wahlpflichtmodulen auch einen auf die Vertiefungsrichtung hin ausgerichteten Wahlbereich enthalten. Entsprechende Wahlmodule werden in einem Wahlkatalog für die Vertiefung ausgewiesen. Der Umfang an zu belegenden Modulen ergibt sich aus dem Studienplan. Zusatzmodule sind Module, die außerhalb des Studienplans belegt werden können. Sie sind nicht Bestandteil des Studienplans, werden bei der Gesamtnote nicht berücksichtigt und gehen nicht in das Ergebnis der Bachelorprüfung ein. Zusatzmodule werden in den Abschlussdokumenten ausgewiesen.
- (6) In dem Studiengang Maschinenbau werden die folgenden Vertiefungsrichtungen angeboten:
- Konstruktion und Entwicklung (Studienplan Anlage A),
  - Energietechnik (Studienplan Anlage B),
  - Kunststoff- und Werkstofftechnik (Studienplan Anlage C) und
  - Produktion und Logistik (Studienplan Anlage D).
- (7) Das Studium (ohne das siebte Semester) umfasst pro Semester sechs und insgesamt 36 Module. Die Wahlpflichtmodule sind jeweils für eine gewählte Vertiefungsrichtung vorgegeben. Wahlmodule sind für die Studierenden frei wählbar.

Der zeitliche Verlauf des Studiengangs Maschinenbau ist im Studienplan im Anhang F dargestellt, der für das Modell der kooperativen Ingenieurausbildung zeitlich abweichende Studienverlaufsplan ist in Anlage E abgebildet.

- (8) Der Leistungsumfang im siebensemestrigen Studiengang Maschinenbau sowie im Modell der kooperativen Ingenieurausbildung beträgt 210 Credit Points. Für den Erwerb eines Credit Points wird ein Arbeitsaufwand von durchschnittlich 30 Arbeitsstunden zugrunde gelegt.
- (9) Von den vier Wahlmodulen (siehe Wahlkatalog des entsprechenden Studienplans) müssen mindestens zwei Module aus dem Bereich der Wahlpflichtmodule der anderen Vertiefungsrichtungen des Studiengangs gewählt werden. Die beiden anderen Wahlmodule können frei aus dem Angebot der Fachhochschule Bielefeld gewählt werden.
- (10) Änderungen der Vertiefungsrichtung sind nur zweimalig und mit Zustimmung der oder des Prüfungsausschussvorsitzenden möglich. Entsprechende Anträge sind formlos per E-Mail zu stellen.

### **§ 7 Zusatzqualifikation EDU-TECH**

- (1) Im EDU-Tech-Bereich stehen fünf Module (Anlage A bis D) zur Auswahl und bieten den Studierenden die Möglichkeit, eine Zusatzqualifikation im Bereich der beruflichen Weiterbildung zu erwerben.
- (2) Studierende des Studiengangs können maximal vier Module des Studienplans aus der nachfolgenden Aufzählung und in der vorgegebenen Reihenfolge durch Module des EDU-Tech-Bereichs ersetzen.
  1. Wahlmodul 1
  2. Wahlmodul 2
  3. Wahlmodul 3
  4. Wahlmodul 4
- (3) Um die Zugangsvoraussetzungen für ein einschlägiges Lehramtsstudium an der Universität Paderborn zu erwerben, müssen alle fünf Module belegt werden. Vier können in den Studienverlauf integriert werden und ein Modul muss hierfür als Zusatzmodul belegt werden.

### **§ 8 Module**

- (1) Die Zahl der Module sowie deren zeitliche Abfolge ergeben sich aus dem jeweiligen Studienplan in der Anlage.
- (2) Die Modul Inhalte, das Qualifikationsziel, die Lehrformen, die Teilnahmevoraussetzungen, die Arbeitsbelastung und die Art der Prüfungsleistungen der einzelnen Module sind im Modulhandbuch (Anlage F) festgeschrieben.
- (3) Die Wahl der Vertiefungsrichtung erfolgt über das Belegen der entsprechenden Module und ist verbindlich beim Studierendenservice anzuzeigen.
- (4) Die verbindliche Wahl der frei wählbaren Wahlmodule erfolgt bei Anmeldung zur Modulprüfung, indem diese beim Studierendenservice angezeigt wird.

### **§ 9 Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate**

- (1) Die Prüfungsform, Teilprüfungen und Testate (PVL: Prüfungsvorleistungen) der Module sind der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage F) zu entnehmen.
- (2) Sollten zu einer Modulprüfung nur zehn oder weniger Anmeldungen vorliegen, kann der Prüfungsausschuss auf Anregung der Erstprüferin/ des Erstprüfers festlegen, dass statt der vorgesehenen Prüfungsform eine mündliche Prüfung stattfindet.

### **§ 10 Wiederholung von Prüfungsleistungen**

- (1) Projektarbeiten, Praxisprojekte, Praxisphase, Bachelorarbeit und Kolloquium können bei Nichtbestehen je einmal wiederholt werden.
- (2) Eine nicht bestandene Prüfung in einem Modul aus dem Wahlkatalog kann einmalig durch das Bestehen der Prüfung in einem weiteren Modul aus dem Wahlkatalog kompensiert und ersetzt werden.

- (3) Nicht bestandene Pflichtmodule bzw. Wahlpflichtmodule können nicht kompensiert werden.
- (4) Ein endgültig nicht bestandenes Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul führt zur Exmatrikulation gemäß § 12 Abs. 1 RPO-BA.

### **III. Weitere Prüfungsformen (gemäß § 14 Abs. 4 RPO-BA)**

#### **§ 11 Hausarbeiten**

Es gelten die Regelungen gemäß §20 RPO-BA. Der Umfang der Hausarbeiten soll in der Regel 15 Seiten nicht überschreiten. Sie können je nach Maßgabe des Lehrenden durch einen Fachvortrag von in der Regel 15 bis 45 Minuten Dauer ergänzt werden. Die Hausarbeit ist innerhalb einer von dem Lehrenden festzusetzenden Frist bei dem Lehrenden abzuliefern.

#### **§ 12 Projektarbeiten**

- (1) Jedes Projekt ist eine umfassende Aufgabe, die vom Lehrenden in Zusammenarbeit mit den Studierenden nach Möglichkeit interdisziplinär geplant und ausgewählt wird. Die Durchführung erfolgt als Einzelleistung oder in Gruppen möglichst selbstständig unter Beratung durch Lehrende. In den Projektarbeiten werden konkrete Problemstellungen ganzheitlich, unter praxisnahen Bedingungen, bearbeitet.
- (2) Die Prüfungsleistungen des einzelnen Studierenden werden nach Abschluss des jeweiligen Semesters vom zuständigen Lehrenden bewertet.
- (3) Die Prüfung der Projektarbeit wird am Ende des Semesters durch eine Präsentation als Einzel- oder Gruppenprüfung abgelegt. Dabei sind von allen am jeweiligen Projekt beteiligten Studierenden die Einzelbeiträge und Ergebnisse vorzutragen. Die Präsentation findet in Gegenwart der Lehrenden, die die Projektarbeit begleitet haben, statt.
- (4) Die schriftliche Ausarbeitung muss der Prüfenden/ dem Prüfenden spätestens eine Woche vor dem mündlichen Vortrag vorliegen.
- (5) Alle interessierten Studierenden werden zu der Präsentation nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörende zugelassen. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

#### **§ 13 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 zwei Stunden.
- (3) Die Performanzprüfung wird in der Regel von nur einer prüfenden Person entwickelt und in Gegenwart einer oder eines sachkundigen Beisitzenden oder von mehreren Prüfenden durchgeführt.

#### **§ 14 Leistungsnachweis/Testat**

- (1) Eine Studienleistung besteht entweder aus einem Teilnahmenachweis oder einer individuell erkennbaren Leistung (Leistungsnachweis/Testat), die begleitend zu einer Lehrveranstaltung erbracht wird und die sich nach Gegenstand und Anforderung auf den Inhalt der jeweiligen Lehrveranstaltung bezieht. Als Leistungsnachweis kommen regelmäßige Vorlesungsbesuche, die aktive Seminarbeteiligung, die aktive Teilnahme an Übungen, Referate, Entwürfe oder Praktikumsberichte o. Ä. in Betracht. Die Form wird im Einzelfall von der oder dem für die Lehrveranstaltung zuständigen Lehrenden festgelegt und zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.

- (2) Leistungsnachweise werden lediglich mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Nicht bestandene Leistungsnachweise können uneingeschränkt wiederholt werden.
- (3) Die Vergabe der Testate obliegt den Lehrenden. Die Ergebnisse sind den Studierenden und dem Studierendenservice mitzuteilen.
- (4) Das Vorliegen der Testate kann Voraussetzung für die Teilnahme an den Prüfungen sein (Prüfungsvorleistung).

## **IV. Besondere Studienelemente**

### **§ 15 Praxisprojekt**

- (1) Im Studiengang Maschinenbau ist im fünften Semester ein Praxisprojekt (Vertiefungsprojekt) integriert. Der Arbeitsaufwand für das Praxisprojekt wird mit 5 Credit Points bemessen.
- (2) Das Praxisprojekt soll die Studierenden durch eine konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit an die berufliche Tätigkeit heranzuführen, die mit den Zielen und Inhalten des Studienganges Maschinenbau in einem fachlichen Zusammenhang stehen. Es 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. Das Thema des Praxisprojekts soll einen Bezug zu einem Vertiefungsmodul haben.
- (3) Das Praxisprojekt unterliegt den rechtlichen Regelungen, welche die Fachhochschule Bielefeld als Körperschaft des öffentlichen Rechts insgesamt zu beachten hat.
- (4) Die Studierenden werden während des Praxisprojektes von einer oder einem Lehrenden betreut. Der Erfolg des Projektes wird in der Regel anhand einer schriftlichen Ausarbeitung oder einer Präsentation festgestellt. Die oder der betreuende Lehrende legt zu Beginn fest, in welcher Form der von den Studierenden selbstständig abzufassende schriftliche Bericht erfolgen soll. Näheres wird in der entsprechenden Modulbeschreibung geregelt. Die Teilnahme am Projekt wird von der oder dem für die Begleitung zuständigen Lehrenden bescheinigt, wenn der Prüfling die berufspraktischen Tätigkeiten dem Zweck des Projekts entsprechend ausgeübt und an der Begleitveranstaltung regelmäßig teilgenommen hat.
- (5) Für den Fall, dass das Praxisprojekt in Kooperation mit einem Unternehmen durchgeführt wird, sind die §§ 16 - 20 entsprechend anzuwenden.
- (6) Die Bearbeitungsdauer beträgt maximal fünf Monate

### **§ 16 Praxisphase**

- (1) Die Praxisphase beinhaltet eine berufspraktische Tätigkeit von zwölf Wochen, deren Arbeitsaufwand 15 Credit Points beträgt. Diese Praxisphase ermöglicht eine zeitlich intensivere Einarbeitung in praxisbezogene Aufgabenstellungen. Alternativ zur Praxisphase kann ein Auslandssemester gemäß § 21 in Verbindung mit § 25 RPO-BA absolviert werden.
- (2) Die Praxisphase soll die Studierenden an die berufliche Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in Betrieben oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis heranzuführen. 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. Die Aufgabe ist ingenieurmäßig zu lösen.
- (3) Die Praxisphase wird in der Regel im siebten Semester begonnen. Sie unterliegt den Regelungen der Hochschule.
- (4) Auf Antrag wird zur Praxisphase zugelassen, wer 100 Credit Points erworben hat. Über die Zulassung entscheidet das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses.

- (5) Studierende im Modell der kooperativen Ingenieurausbildung können abweichend von Abs. 4 Satz 1 mit erreichten 80 Credit Points zur Praxisphase zugelassen werden. Sie wird in der Regel nach dem 4. Semester begonnen.

### **§ 17 Eignung der Praxisstelle und Vergabe der Praxisplätze**

- (1) Als Praxisstelle kommen alle Betriebe in Betracht, deren Aufgaben den Einsatz von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern mit der Qualifikation des Studiengangs Maschinenbau erlauben. Die Betriebe müssen außerdem über Personen verfügen, die von ihrer Qualifikation her geeignet sind, die Studierenden während der Praxisphase zu betreuen. Die Betriebe müssen in der Lage sein, eine dem Ziel der Praxisphase entsprechende innerbetriebliche Tätigkeit sicherzustellen. Die Eignung einer Praxisstelle wird von einer oder einem Lehrenden des Fachbereichs im Antrag auf Zulassung bestätigt. Anerkannte Praxisstellen werden in eine im Fachbereich geführte Liste aufgenommen. Diese Liste wird vom Praxisbüro geführt.
- (2) Die Studierenden können von sich aus eine Praxisstelle vorschlagen. Vor Kontaktaufnahme mit dem Betrieb haben sie sich mit der oder dem betreuenden Lehrenden abzustimmen.
- (3) Die Absätze 1 und 2 gelten nicht für die Studierenden im Modell der kooperativen Ingenieurausbildung.

### **§ 18 Vertrag zur Praxisphase**

- (1) Über die Durchführung der Praxisphase wird zwischen Betrieb und Studierenden ein Vertrag geschlossen. Der Fachbereich hält hierfür den vom MIWF empfohlenen Mustervertrag bereit.
- (2) Den Abschluss eines Vertrages haben die Studierenden unverzüglich dem Studiendenservice mitzuteilen.
- (3) Die Absätze 1 und 2 gelten nicht für die Studierenden im Modell der kooperativen Ingenieurausbildung.

### **§ 19 Betreuung der Studierenden während der Praxisphase**

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

### **§ 20 Begleitende Seminargruppe zur Praxisphase**

- (1) Die Studierenden können zu Seminargruppen zusammengefasst werden. Diese soll unter Leitung einer oder mehrerer Lehrender zum Gedankenaustausch über fachspezifische, soziale, organisatorische und rechtliche Fragen zusammentreten. Es sollen vor allem Probleme und Fragen behandelt werden, die sich aus den jeweiligen individuellen Erfahrungen der Studierenden während der Praxisphase ergeben haben. Betreuende aus den Betrieben können auf Einladung an diesem Seminar teilnehmen.
- (2) Auf die regelmäßige Teilnahme an den Begleit- und Auswertveranstaltungen kann verzichtet werden, wenn die Praxisphase im Ausland durchgeführt wird oder anderweitige Gründe vorliegen. Diese müssen vor Antritt der Praxisstelle dem für die Betreuung zuständigen Mitglied der Professorenschaft mitgeteilt werden. Dieses entscheidet über die notwendige Teilnahme.

### **§ 21 Abschluss der Praxisphase**

- (1) Die oder der Lehrende legt zu Beginn der Praxisphase fest, in welcher Form der von den Studierenden selbstständig abzufassende schriftliche Bericht erfolgen soll. Für den Abschluss der Praxisphase ist ein Bericht, der in der Regel zehn Seiten Umfang nicht überschreiten soll, dem Studiendenservice zu übergeben.

- (2) Im Studiengang Maschinenbau bescheinigt die oder der betreuende Lehrende die Anerkennung der Praxisphase, wenn die Studierenden nach dem Zeugnis der Ausbildungsstätte die ihnen übertragenen Arbeiten mindestens zufriedenstellend ausgeführt haben.

## **§ 22 Auslandssemester**

- (1) Es gelten die Regelungen gemäß § 25 RPO-BA.
- (2) Anstatt einer Praxisphase kann ein Semester an einer ausländischen Hochschule, vorzugsweise an einer der Partnerhochschulen der FH Bielefeld, absolviert werden. Das Auslandsstudium soll insbesondere dazu dienen,
  1. die theoretischen und praktischen Kenntnisse in der gewählten Studienrichtung zu vertiefen und in ausgewählten Fächern Lehrveranstaltungen zu belegen und durch Prüfungen abzuschließen,
  2. die interkulturelle Kompetenz und das globale Denken zu fördern, insbesondere zu lernen, mit Lehrenden und Studierenden anderer Nationalitäten und Kulturkreise zusammenzuarbeiten und sich in einer fremden Ausbildungsstruktur zu bewähren,
  3. die Kenntnisse in der Sprache des Gastlandes zu verbessern.
- (3) Hinsichtlich der Zulassung gilt §15 Abs. 4 entsprechend. Weitere Voraussetzung ist, dass der Studierende einen geeigneten Auslandsstudienplatz nachweisen kann. Ein Anspruch auf Zuweisung eines Auslandsstudienplatzes besteht nicht.
- (4) Über die Eignung eines Auslandsstudienplatzes im Sinne der in Abs. 1 Satz 2 genannten Ziele und über die Zulassung zum Auslandsstudiensemester entscheidet der Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit der oder dem Auslandsbeauftragten des Fachbereichs. Es wird ein entsprechendes Learning Agreement zwischen dem Studierenden und der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses vereinbart, aus dem sich die zu belegenden Module ergeben.
- (5) Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses erkennt die erfolgreiche Teilnahme am Auslandsstudiensemester durch eine Bescheinigung an, wenn nach ihrer oder seiner Feststellung die in Abs. 1 Satz 2 genannten Ziele erreicht worden sind und die oder der Studierende den Nachweis erbringt, dass sie oder er während seines Auslandsstudiums Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 10 Credit Points erbracht hat; von den verlangten Credit Points kann nach unten abgewichen werden, wenn sich der Erfolg des Auslandsstudiums nach anderen Beurteilungskriterien ergibt.
- (6) Wird das Auslandsstudiensemester von der betreuenden Professorin oder dem betreuenden Professor oder der Fachlehrerin oder dem Fachlehrer nicht anerkannt, so kann es einmal als Ganzes wiederholt werden. Im Wiederholungsfall kann auch eine Praxisphase absolviert werden.
- (7) Für die erfolgreiche Ableistung des Auslandsstudiensemesters werden 15 Credit Points zuerkannt. Eine Anerkennung der erbrachten Leistungen in Form von bestandenen Modulprüfungen bleibt davon unberührt.

## **§ 23 Bachelorarbeit**

- (1) Die Bachelorarbeit ist eine schriftliche oder gestalterische Arbeit. Sie besteht in der Regel in der Konzipierung, Durchführung und Evaluation einer eigenständigen Problemlösung eines umfangreichen Projektes. Der Umfang der Bachelorarbeit soll in der Regel 45 Textseiten nicht überschreiten.
- (2) Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe bis zur Abgabe der Bachelorarbeit) beträgt zwölf Wochen. Die Abgabe ist frühestens nach zehn Wochen möglich.
- (3) Die Bachelorarbeit kann in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, wenn sie dort ausreichend betreut werden kann.
- (4) Zur Bachelorarbeit wird zugelassen, wer
  1. die Voraussetzungen nach § 15 Abs. 1 RPO-BA,
  2. alle Pflichtmodulprüfungen,
  3. alle Wahlpflicht- bzw. Wahlmodulprüfungen bis auf zwei gemäß Studienplan,

4. sowie alle Voraussetzungen für die Vergabe von Credit Points der entsprechenden Module gemäß Modulhandbuch erfüllt hat.
- (5) Die Bachelorarbeit kann von jeder Person, welche die Voraussetzungen gemäß § 10 Rahmenprüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge der Fachhochschule Bielefeld erfüllt, ausgegeben und betreut werden. Dabei sind Professorinnen und Professoren über das Dienstende hinaus berechtigt, Bachelorarbeiten zu betreuen. Auf Antrag des Prüflings kann der Prüfungsausschuss auch eine Honorarprofessorin oder einen Honorarprofessor oder mit entsprechenden Aufgaben betraute Lehrbeauftragte mit der Betreuung bestellen, wenn feststeht, dass das vorgesehene Thema der Bachelorarbeit nicht durch eine fachlich zuständige Professorin oder einen fachlich zuständigen Professor betreut werden kann.
- (6) Im Ausnahmefall kann der Studierendenservice auf einen vor Ablauf der Frist gestellten begründeten Antrag die Bearbeitungszeit einmalig um bis zu drei Wochen verlängern. Die Person, welche die Bachelorarbeit betreut, soll zu dem Antrag gehört werden.
- (7) Für eine mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertete Bachelorarbeit werden 12 Credit Points vergeben.

### **§ 24 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 selbstständig 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. die in § 22 in Verbindung mit § 27 RPO-BA genannten Voraussetzungen für die Zulassung zur Bachelorarbeit nachgewiesen sind,
  2. ohne Berücksichtigung von Zusatzfächern 207 Credit Points bei einem siebensemestrigen Studium mit integrierter Praxisphase erworben wurden und
  3. die Bachelorarbeit durch die Unterschrift beider Prüferinnen/ Prüfer mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.
- (3) Der Antrag auf Zulassung ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. 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 § 27 Abs. 4 RPO-BA entsprechend.
- (4) Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung durchgeführt und von den nach § 10 Abs. 4 RPO-BA bestimmten Prüferinnen/ Prüfern gemeinsam abgenommen und bewertet. Im Falle des § 29 Abs. 2 Satz 2 und 3 RPO-BA wird das Kolloquium von den Prüfenden abgenommen, aus deren Einzelbewertungen die Note der Bachelorarbeit gebildet worden ist. Das Kolloquium dauert maximal 45 Minuten und setzt sich in der Regel aus einem 30-minütigen Vortrag und einer 15-minütigen Diskussion zusammen. Für die Durchführung des Kolloquiums finden im Übrigen die für mündliche Modulprüfungen geltenden Vorschriften entsprechende Anwendung.
- (5) Bei mindestens „ausreichender“ (4,0) Bewertung werden 3 Credit Points erworben. Das Kolloquium soll in der Regel drei Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit erfolgen. In begründeten Ausnahmefällen kann auf Antrag von dieser Regel abgewichen werden. Hierüber entscheidet der Prüfungsausschuss.

## **V. Studienabschluss**

### **§ 25 Ergebnis der Bachelorprüfung**

- (1) Die Bachelorprüfung ist im siebensemestrigen bzw. neunsemestrigen Studienverlauf bestanden, wenn 210 Credit Points erreicht wurden.
- (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.

### **§ 26 Gesamtnote**

Zur Ermittlung der Gesamtnote für das Bachelorstudium werden die Noten für die einzelnen benoteten Prüfungsleistungen mit den jeweiligen ausgewiesenen Credit Points multipliziert. Die Summe der gewichteten Noten wird anschließend durch die Gesamtzahl der einbezogenen Credit Points dividiert.

## **VI. Schlussbestimmungen**

### **§ 27 Inkrafttreten, Veröffentlichung**

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

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Fachhochschule Bielefeld vom 12.07.2012.

Bielefeld, 31.10.2012

Die Präsidentin  
der Fachhochschule Bielefeld

Prof. Dr. B. Rennen-Allhoff

# Anlage A: Studienplan

für den Studiengang Maschinenbau B.Eng.

Vertiefungsrichtung: Konstruktion und Entwicklung

<b>erstes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1053	Einführung Maschinenbau	EMA	2	0	0	2	0	5
1091	Festigkeitslehre	FLE	2	2	0	0	0	5
1148	Mathematik 1	MA1	2	2	0	0	0	5
1248	Statik	STK	2	2	0	0	0	5
1265	Technisches Zeichnen	TZ	2	1	1	0	0	5
1280	Werkstofftechnik	WT	2	1	0	1	0	5
Summe CP:								30
<b>zweites Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1048	Dynamik	DYN	2	2	0	0	0	5
1134	Kunststofftechnik	KT	2	1	0	1	0	5
1154	Mathematik 2	MA2	2	2	0	0	0	5
1087	Physik	PH	2	2	0	0	0	5
1267	Thermodynamik 1	TD1	2	2	0	0	0	5
1271	Verbindungselemente	VBE	2	1	1	0	0	5
Summe CP:								30
<b>drittes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1017	Basisprojekt	BP	1	3	0	0	0	5
1037	CAD	CAD	2	0	2	0	0	5
1096	Getriebeelemente	GTE	2	1	1	0	0	5
1159	Mathematik 3	MA3	2	2	0	0	0	5
1214	Produktionstechnik	PRT	2	2	0	0	0	5
1227	Prozess- und Informationsmanagement	PIM	2	2	0	0	0	5
Summe CP:								30
<b>viertes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1054	Elektrische Maschinen	EM	2	1	0	1	0	5
1232	Integrierte Produktentwicklung	IP	2	2	0	0	0	5
1252	Strömungsmechanik	SM	2	2	0	0	0	5
1255	System- und Messtechnik	SUM	2	1	0	1	0	5
1262	Technisches Englisch	TE	0	4	0	0	0	5
9015	Wahlmodul	WM				0		5
Summe CP:								30
<b>fünftes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						

1024	Betriebswirtschaftslehre	BW	3	1	0	0	0	5
1093	Finite Elemente 1	FE1	2	2	0	0	0	5
1144	Maschinendynamik	MD	2	2	0	0	0	5
1250	Steuerungs- und Regelungstechnik	RT	2	2	0	0	0	5
1274	Vertiefungsprojekt	VPR	1	0	0	3	0	5
9015	Wahlmodul	WM				0		5
Summe CP:								30
<b>sechstes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1136	Leichtbauwerkstoffe	LBW	2	2	0	0	0	5
1187	Numerische Strömungsmechanik 1	CFD1	2	2	0	0	0	5
1228	Qualitätsmanagement	QM	2	2	0	0	0	5
1253	Struktur- und Gestaltentwicklung	SGE	2	1	0	1	0	5
9015	Wahlmodul	WM				0		5
9015	Wahlmodul	WM				0		5
Summe CP:								30
<b>siebtes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1291	Bachelorarbeit	BA	0	0	0	0	0	12
1290	Kolloquium	KOL	0	0	0	0	0	3
1292	Praxisphase	PRA	0	0	0	0	0	15
Summe CP:								30

Kürzel der Lehrformen: V = Vorlesung, SU = seminaristischer Unterricht, Ü = Übung, S = Seminar, P = Praktikum, bS = betreutes Selbststudium (alle Angaben in Semesterwochenstunden);

CP= Credit Points

W/S=Winter-/Sommersemester

Die Praxisphase kann wahlweise durch ein Auslandsemester ersetzt werden.

<b>Wahlkatalog Konstruktion und Entwicklung</b>									
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel	W/S	V	SU	Ü	P/S	bS	CP
1009	Angewandte Produktion	APR	w	2	1	0	1	0	5
1016	Automatisierungstechnik	AT	s	2	1	0	1	0	5
1022	Betriebsfestigkeit	BEF	s	2	1	0	1	0	5
1082	Energietechnik	ENT	w	2	2	0	0	0	5
1088	Fabrikorganisation	FAO	s	2	2	0	0	0	5
3135	Gender und Diversity: Erfolgsfaktoren für Unternehmen	GUD	w	2	2	0	0	0	5
1114	Innovations- und Projektmanagement	IMG	w	2	2	0	0	0	5
1123	Konstruieren mit Kunststoffen	KMK	s	2	1	1	0	0	5
1135	Kunststoffverarbeitung	KV	w	2	1	0	1	0	5
1145	Materialfluss	MAT	w	2	1	0	1	0	5

1178	Molekulare Werkstoffe	MOW	s	2	2	0	0	0	5
1213	Produktionsplanung und Logistik	PPL	s	2	2	0	0	0	5
1131	Strömungsmaschinen	STMA	s	2	1	0	1	0	5
1268	Thermodynamik 2	TD2	w	2	2	0	0	0	5
1132	Verdrängermaschinen	VMA	s	2	1	0	1	0	5
1278	Werkstoff- und Bauteilprüfung	WBP	w	2	0	0	2	0	5
1282	Werkzeugmaschinen	WM	s	2	2	0	0	0	5
1277	Wärmeübertragung	WÜT	s	2	2	0	0	0	5

<b>EDUTech</b>									
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel	W/ S	V	SU	Ü	P/S	bS	CP
1303	Allgemeine Didaktik mit Eignungs- und Orientierungspraktikum	EDU/A D	w	0	2	0	0	0	5
1306	Berufspädagogik I und Berufsfeld- praktikum	BP1	w	0	2	0	0	0	5
1307	Berufspädagogik II	EDU/BP 2	s	0	4	0	0	0	5
1304	Diagnose und Förderung	EDU/D UF	s	0	4	0	0	0	5
1312	Technikdidaktik	EDU/T D	s	0	4	0	0	0	5

Vier der fünf Edu-Tech-Module können in den Studienverlauf integriert werden. Sie ersetzen dann Wahlmodule. Das fünfte Modul gilt als zusätzliche Studienleistung.

# Anlage B: Studienplan

für den Studiengang Maschinenbau B.Eng.

Vertiefungsrichtung: Energietechnik

<b>erstes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1053	Einführung Maschinenbau	EMA	2	0	0	2	0	5
1091	Festigkeitslehre	FLE	2	2	0	0	0	5
1148	Mathematik 1	MA1	2	2	0	0	0	5
1248	Statik	STK	2	2	0	0	0	5
1265	Technisches Zeichnen	TZ	2	1	1	0	0	5
1280	Werkstofftechnik	WT	2	1	0	1	0	5
Summe CP:								30
<b>zweites Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1048	Dynamik	DYN	2	2	0	0	0	5
1134	Kunststofftechnik	KT	2	1	0	1	0	5
1154	Mathematik 2	MA2	2	2	0	0	0	5
1087	Physik	PH	2	2	0	0	0	5
1267	Thermodynamik 1	TD1	2	2	0	0	0	5
1271	Verbindungselemente	VBE	2	1	1	0	0	5
Summe CP:								30
<b>drittes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1017	Basisprojekt	BP	1	3	0	0	0	5
1096	Getriebeelemente	GTE	2	1	1	0	0	5
1159	Mathematik 3	MA3	2	2	0	0	0	5
1214	Produktionstechnik	PRT	2	2	0	0	0	5
1227	Prozess- und Informationsmanagement	PIM	2	2	0	0	0	5
1268	Thermodynamik 2	TD2	2	2	0	0	0	5
Summe CP:								30
<b>viertes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1054	Elektrische Maschinen	EM	2	1	0	1	0	5
1252	Strömungsmechanik	SM	2	2	0	0	0	5
1255	System- und Messtechnik	SUM	2	1	0	1	0	5
1262	Technisches Englisch	TE	0	4	0	0	0	5
9016	Wahlmodul	WM				0		5
1277	Wärmeübertragung	WÜT	2	2	0	0	0	5
Summe CP:								30
<b>fünftes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						

1024	Betriebswirtschaftslehre	BW	3	1	0	0	0	5
1082	Energietechnik	ENT	2	2	0	0	0	5
1144	Maschinendynamik	MD	2	2	0	0	0	5
1250	Steuerungs- und Regelungstechnik	RT	2	2	0	0	0	5
1274	Vertiefungsprojekt	VPR	1	0	0	3	0	5
9016	Wahlmodul	WM				0		5
Summe CP:								30
<b>sechstes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1187	Numerische Strömungsmechanik 1	CFD1	2	2	0	0	0	5
1228	Qualitätsmanagement	QM	2	2	0	0	0	5
1131	Strömungsmaschinen	STMA	2	1	0	1	0	5
1132	Verdrängermaschinen	VMA	2	1	0	1	0	5
9016	Wahlmodul	WM				0		5
9016	Wahlmodul	WM				0		5
Summe CP:								30
<b>siebtes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
1291	Bachelorarbeit	BA	0	0	0	0	0	12
1290	Kolloquium	KOL	0	0	0	0	0	3
1292	Praxisphase	PRA	0	0	0	0	0	15
Summe CP:								30

Kürzel der Lehrformen: V = Vorlesung, SU = seminaristischer Unterricht, Ü = Übung, S = Seminar, P = Praktikum, bS = betreutes Selbststudium (alle Angaben in Semesterwochenstunden);

CP= Credit Points

W/S=Winter-/Sommersemester

Die Praxisphase kann wahlweise durch ein Auslandsemester ersetzt werden.

<b>Wahlkatalog Energietechnik</b>									
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel	W/S	V	SU	Ü	P/S	bS	CP
1009	Angewandte Produktion	APR	w	2	1	0	1	0	5
1016	Automatisierungstechnik	AT	s	2	1	0	1	0	5
1022	Betriebsfestigkeit	BEF	s	2	1	0	1	0	5
1037	CAD	CAD	w	2	0	2	0	0	5
1088	Fabrikorganisation	FAO	s	2	2	0	0	0	5
1093	Finite Elemente 1	FE1	w	2	2	0	0	0	5
3135	Gender und Diversity: Erfolgsfaktoren für Unternehmen	GUD	w	2	2	0	0	0	5
1114	Innovations- und Projektmanagement	IMG	w	2	2	0	0	0	5
1232	Integrierte Produktentwicklung	IP	s	2	2	0	0	0	5

1123	Konstruieren mit Kunststoffen	KMK	s	2	1	1	0	0	5
1135	Kunststoffverarbeitung	KV	w	2	1	0	1	0	5
1136	Leichtbauwerkstoffe	LBW	s	2	2	0	0	0	5
1145	Materialfluss	MAT	w	2	1	0	1	0	5
1178	Molekulare Werkstoffe	MOW	s	2	2	0	0	0	5
1213	Produktionsplanung und Logistik	PPL	s	2	2	0	0	0	5
1253	Struktur- und Gestaltentwicklung	SGE	s	2	1	0	1	0	5
1278	Werkstoff- und Bauteilprüfung	WBP	w	2	0	0	2	0	5
1282	Werkzeugmaschinen	WM	s	2	2	0	0	0	5

<b>EDUTech</b>									
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel	W/S	V	SU	Ü	P/S	bS	CP
1303	Allgemeine Didaktik mit Eignungs- und Orientierungspraktikum	EDU/AD	w	0	2	0	0	0	5
1306	Berufspädagogik I und Berufsfeldpraktikum	BP1	w	0	2	0	0	0	5
1307	Berufspädagogik II	EDU/BP2	s	0	4	0	0	0	5
1304	Diagnose und Förderung	EDU/DUF	s	0	4	0	0	0	5
1312	Technikdidaktik	EDU/TD	s	0	4	0	0	0	5

Vier der fünf Edu-Tech-Module können in den Studienverlauf integriert werden. Sie ersetzen dann Wahlmodule. Das fünfte Modul gilt als zusätzliche Studienleistung.

# Anlage C: Studienplan

für den Studiengang Maschinenbau B.Eng.

Vertiefungsrichtung: Kunststoff- und Werkstofftechnik

<b>erstes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1053	Einführung Maschinenbau	EMA	2	0	0	2	0	5
1091	Festigkeitslehre	FLE	2	2	0	0	0	5
1148	Mathematik 1	MA1	2	2	0	0	0	5
1248	Statik	STK	2	2	0	0	0	5
1265	Technisches Zeichnen	TZ	2	1	1	0	0	5
1280	Werkstofftechnik	WT	2	1	0	1	0	5
Summe CP:								30
<b>zweites Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1048	Dynamik	DYN	2	2	0	0	0	5
1134	Kunststofftechnik	KT	2	1	0	1	0	5
1154	Mathematik 2	MA2	2	2	0	0	0	5
1087	Physik	PH	2	2	0	0	0	5
1267	Thermodynamik 1	TD1	2	2	0	0	0	5
1271	Verbindungselemente	VBE	2	1	1	0	0	5
Summe CP:								30
<b>drittes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1017	Basisprojekt	BP	1	3	0	0	0	5
1096	Getriebeelemente	GTE	2	1	1	0	0	5
1159	Mathematik 3	MA3	2	2	0	0	0	5
1214	Produktionstechnik	PRT	2	2	0	0	0	5
1227	Prozess- und Informationsmanage- ment	PIM	2	2	0	0	0	5
1278	Werkstoff- und Bauteilprüfung	WBP	2	0	0	2	0	5
Summe CP:								30
<b>viertes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1022	Betriebsfestigkeit	BEF	2	1	0	1	0	5
1054	Elektrische Maschinen	EM	2	1	0	1	0	5
1252	Strömungsmechanik	SM	2	2	0	0	0	5
1255	System- und Messtechnik	SUM	2	1	0	1	0	5
1262	Technisches Englisch	TE	0	4	0	0	0	5
9014	Wahlmodul	WM				0		5
Summe CP:								30
<b>fünftes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						

1024	Betriebswirtschaftslehre	BW	3	1	0	0	0	5
1114	Innovations- und Projektmanagement	IMG	2	2	0	0	0	5
1135	Kunststoffverarbeitung	KV	2	1	0	1	0	5
1250	Steuerungs- und Regelungstechnik	RT	2	2	0	0	0	5
1274	Vertiefungsprojekt	VPR	1	0	0	3	0	5
9014	Wahlmodul	WM				0		5
Summe CP:								30
<b>sechstes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
1123	Konstruieren mit Kunststoffen	KMK	2	1	1	0	0	5
1136	Leichtbauwerkstoffe	LBW	2	2	0	0	0	5
1178	Molekulare Werkstoffe	MOW	2	2	0	0	0	5
1228	Qualitätsmanagement	QM	2	2	0	0	0	5
9014	Wahlmodul	WM				0		5
9014	Wahlmodul	WM				0		5
Summe CP:								30
<b>siebtes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
1291	Bachelorarbeit	BA	0	0	0	0	0	12
1290	Kolloquium	KOL	0	0	0	0	0	3
1292	Praxisphase	PRA	0	0	0	0	0	15
Summe CP:								30

Kürzel der Lehrformen: V = Vorlesung, SU = seminaristischer Unterricht, Ü = Übung, S = Seminar, P = Praktikum, bS = betreutes Selbststudium (alle Angaben in Semesterwochenstunden);

CP= Credit Points

W/S=Winter-/Sommersemester

Die Praxisphase kann wahlweise durch ein Auslandsemester ersetzt werden.

<b>Wahlkatalog Kunststoff und Werkstofftechnik</b>									
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel	W/S	V	SU	Ü	P/S	bS	CP
1009	Angewandte Produktion	APR	w	2	1	0	1	0	5
1016	Automatisierungstechnik	AT	s	2	1	0	1	0	5
1037	CAD	CAD	w	2	0	2	0	0	5
1082	Energietechnik	ENT	w	2	2	0	0	0	5
1088	Fabrikorganisation	FAO	s	2	2	0	0	0	5
1093	Finite Elemente 1	FE1	w	2	2	0	0	0	5
3135	Gender und Diversity: Erfolgsfaktoren für Unternehmen	GUD	w	2	2	0	0	0	5
1232	Integrierte Produktentwicklung	IP	s	2	2	0	0	0	5
1144	Maschinendynamik	MD	w	2	2	0	0	0	5

1145	Materialfluss	MAT	w	2	1	0	1	0	5
1187	Numerische Strömungsmechanik 1	CFD1	s	2	2	0	0	0	5
1213	Produktionsplanung und Logistik	PPL	s	2	2	0	0	0	5
1253	Struktur- und Gestaltentwicklung	SGE	s	2	1	0	1	0	5
1131	Strömungsmaschinen	STMA	s	2	1	0	1	0	5
1268	Thermodynamik 2	TD2	w	2	2	0	0	0	5
1132	Verdrängermaschinen	VMA	s	2	1	0	1	0	5
1282	Werkzeugmaschinen	WM	s	2	2	0	0	0	5
1277	Wärmeübertragung	WÜT	s	2	2	0	0	0	5

<b>EDUTech</b>									
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel	W/S	V	SU	Ü	P/S	bS	CP
1303	Allgemeine Didaktik mit Eignungs- und Orientierungspraktikum	EDU/AD	w	0	2	0	0	0	5
1306	Berufspädagogik I und Berufsfeldpraktikum	BP1	w	0	2	0	0	0	5
1307	Berufspädagogik II	EDU/BP2	s	0	4	0	0	0	5
1304	Diagnose und Förderung	EDU/DUF	s	0	4	0	0	0	5
1312	Technikdidaktik	EDU/TD	s	0	4	0	0	0	5

Vier der fünfte Edu-Tech-Module können in den Studienverlauf integriert werden. Sie ersetzen dann Wahlmodule. Das fünfte Modul gilt als zusätzliche Studienleistung.

# Anlage D: Studienplan

für den Studiengang Maschinenbau B.Eng.

Vertiefungsrichtung: Produktion und Logistik

<b>erstes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1053	Einführung Maschinenbau	EMA	2	0	0	2	0	5
1091	Festigkeitslehre	FLE	2	2	0	0	0	5
1148	Mathematik 1	MA1	2	2	0	0	0	5
1248	Statik	STK	2	2	0	0	0	5
1265	Technisches Zeichnen	TZ	2	1	1	0	0	5
1280	Werkstofftechnik	WT	2	1	0	1	0	5
Summe CP:								30
<b>zweites Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1048	Dynamik	DYN	2	2	0	0	0	5
1134	Kunststofftechnik	KT	2	1	0	1	0	5
1154	Mathematik 2	MA2	2	2	0	0	0	5
1087	Physik	PH	2	2	0	0	0	5
1267	Thermodynamik 1	TD1	2	2	0	0	0	5
1271	Verbindungselemente	VBE	2	1	1	0	0	5
Summe CP:								30
<b>drittes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1017	Basisprojekt	BP	1	3	0	0	0	5
1096	Getriebeelemente	GTE	2	1	1	0	0	5
1145	Materialfluss	MAT	2	1	0	1	0	5
1159	Mathematik 3	MA3	2	2	0	0	0	5
1214	Produktionstechnik	PRT	2	2	0	0	0	5
1227	Prozess- und Informationsmanage- ment	PIM	2	2	0	0	0	5
Summe CP:								30
<b>viertes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1054	Elektrische Maschinen	EM	2	1	0	1	0	5
1213	Produktionsplanung und Logistik	PPL	2	2	0	0	0	5
1252	Strömungsmechanik	SM	2	2	0	0	0	5
1255	System- und Messtechnik	SUM	2	1	0	1	0	5
1262	Technisches Englisch	TE	0	4	0	0	0	5
9013	Wahlmodul	WM				0		5
Summe CP:								30
<b>fünftes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						

1009	Angewandte Produktion	APR	2	1	0	1	0	5
1024	Betriebswirtschaftslehre	BW	3	1	0	0	0	5
1114	Innovations- und Projektmanagement	IMG	2	2	0	0	0	5
1250	Steuerungs- und Regelungstechnik	RT	2	2	0	0	0	5
1274	Vertiefungsprojekt	VPR	1	0	0	3	0	5
9013	Wahlmodul	WM				0		5
Summe CP:								30
<b>sechstes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
1016	Automatisierungstechnik	AT	2	1	0	1	0	5
1088	Fabrikorganisation	FAO	2	2	0	0	0	5
1228	Qualitätsmanagement	QM	2	2	0	0	0	5
9013	Wahlmodul	WM				0		5
9013	Wahlmodul	WM				0		5
1282	Werkzeugmaschinen	WM	2	2	0	0	0	5
Summe CP:								30
<b>siebtes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
1291	Bachelorarbeit	BA	0	0	0	0	0	12
1290	Kolloquium	KOL	0	0	0	0	0	3
1292	Praxisphase	PRA	0	0	0	0	0	15
Summe CP:								30

Kürzel der Lehrformen: V = Vorlesung, SU = seminaristischer Unterricht, Ü = Übung, S = Seminar, P = Praktikum, bS = betreutes Selbststudium (alle Angaben in Semesterwochenstunden);

CP= Credit Points

W/S=Winter-/Sommersemester

Die Praxisphase kann wahlweise durch ein Auslandsemester ersetzt werden.

<b>Wahlkatalog Produktion und Logistik</b>									
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel	W/S	V	SU	Ü	P/S	bS	CP
1022	Betriebsfestigkeit	BEF	s	2	1	0	1	0	5
1037	CAD	CAD	w	2	0	2	0	0	5
1082	Energietechnik	ENT	w	2	2	0	0	0	5
1093	Finite Elemente 1	FE1	w	2	2	0	0	0	5
3135	Gender und Diversity: Erfolgsfaktoren für Unternehmen	GUD	w	2	2	0	0	0	5
1232	Integrierte Produktentwicklung	IP	s	2	2	0	0	0	5
1123	Konstruieren mit Kunststoffen	KMK	s	2	1	1	0	0	5
1135	Kunststoffverarbeitung	KV	w	2	1	0	1	0	5
1136	Leichtbauwerkstoffe	LBW	s	2	2	0	0	0	5

1144	Maschinendynamik	MD	w	2	2	0	0	0	5
1178	Molekulare Werkstoffe	MOW	s	2	2	0	0	0	5
1187	Numerische Strömungsmechanik 1	CFD1	s	2	2	0	0	0	5
1253	Struktur- und Gestaltentwicklung	SGE	s	2	1	0	1	0	5
1131	Strömungsmaschinen	STMA	s	2	1	0	1	0	5
1268	Thermodynamik 2	TD2	w	2	2	0	0	0	5
1132	Verdrängermaschinen	VMA	s	2	1	0	1	0	5
1278	Werkstoff- und Bauteilprüfung	WBP	w	2	0	0	2	0	5
1277	Wärmeübertragung	WÜT	s	2	2	0	0	0	5

<b>EDUTech</b>									
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel	W/S	V	SU	Ü	P/S	bS	CP
1303	Allgemeine Didaktik mit Eignungs- und Orientierungspraktikum	EDU/AD	w	0	2	0	0	0	5
1306	Berufspädagogik I und Berufsfeldpraktikum	BP1	w	0	2	0	0	0	5
1307	Berufspädagogik II	EDU/BP2	s	0	4	0	0	0	5
1304	Diagnose und Förderung	EDU/DUF	s	0	4	0	0	0	5
1312	Technikdidaktik	EDU/TD	s	0	4	0	0	0	5

Vier der fünf Edu-Tech-Module können in den Studienverlauf integriert werden. Sie ersetzen dann Wahlmodule. Das fünfte Modul gilt als zusätzliche Studienleistung.

# Anlage E: Studienplan

für den Studiengang Maschinenbau B.Eng.

## Kooperative Ingenieurausbildung

<b>erstes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1053	Einführung Maschinenbau	EMA	2	0	0	2	0	5
1091	Festigkeitslehre	FLE	2	2	0	0	0	5
1148	Mathematik 1	MA1	2	2	0	0	0	5
1248	Statik	STK	2	2	0	0	0	5
1265	Technisches Zeichnen	TZ	2	1	1	0	0	5
1280	Werkstofftechnik	WT	2	1	0	1	0	5
Summe CP:								30
<b>zweites Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1048	Dynamik	DYN	2	2	0	0	0	5
1134	Kunststofftechnik	KT	2	1	0	1	0	5
1154	Mathematik 2	MA2	2	2	0	0	0	5
1087	Physik	PH	2	2	0	0	0	5
1267	Thermodynamik 1	TD1	2	2	0	0	0	5
1271	Verbindungselemente	VBE	2	1	1	0	0	5
Summe CP:								30
<b>drittes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1017	Basisprojekt	BP	1	3	0	0	0	5
1096	Getriebeelemente	GTE	2	1	1	0	0	5
1159	Mathematik 3	MA3	2	2	0	0	0	5
1214	Produktionstechnik	PRT	2	2	0	0	0	5
1227	Prozess- und Informationsmanagement	PIM	2	2	0	0	0	5
	Vertiefungsmodul							5
Summe CP:								30
<b>viertes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1054	Elektrische Maschinen	EM	2	1	0	1	0	5
1252	Strömungsmechanik	SM	2	2	0	0	0	5
1255	System- und Messtechnik	SUM	2	1	0	1	0	5
1262	Technisches Englisch	TE	0	4	0	0	0	5
	Vertiefungsmodul							5
9013	Wahlmodul	WM				0		5
Summe CP:								30

<b>Praktisches Jahr und Facharbeiter- oder Gesellenprüfung</b>								
<b>fünftes und sechstes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1291	Praxisphase	PRA	0	0	0	0	0	15
<b>siebtes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1024	Betriebswirtschaftslehre	BW	3	1	0	0	0	5
1250	Steuerungs- und Regelungstechnik	RT	2	2	0	0	0	5
	Vertiefungsmodul							5
	Vertiefungsmodul							5
1274	Vertiefungsprojekt	VPR	1	0	0	3	0	5
9013	Wahlmodul	WM				0		5
Summe CP:								30
<b>achtes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1228	Qualitätsmanagement	QM	2	2	0	0	0	5
	Vertiefungsmodul							5
	Vertiefungsmodul							5
	Vertiefungsmodul							5
9013	Wahlmodul	WM				0		5
9013	Wahlmodul	WM				0		5
Summe CP:								30
<b>neuntes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1291	Bachelorarbeit	BA	0	0	0	0	0	12
1290	Kolloquium	KOL	0	0	0	0	0	3
Summe CP:								15

Kürzel der Lehrformen: V = Vorlesung, SU = seminaristischer Unterricht, Ü = Übung, S = Seminar, P = Praktikum, bS = betreutes Selbststudium (alle Angaben in Semesterwochenstunden);

CP= Credit Points

W/S=Winter-/Sommersemester

# Anlage F: Modulhandbuch

## für den Studiengang Maschinenbau B.Eng.

Allgemeine Didaktik mit Eignungs- und Orientierungspraktikum.....	121
Angewandte Produktion .....	123
Automatisierungstechnik.....	124
Bachelorarbeit .....	125
Basisprojekt.....	126
Berufspädagogik I und Berufsfeldpraktikum.....	128
Berufspädagogik II.....	130
Betriebsfestigkeit.....	132
Betriebswirtschaftslehre.....	134
CAD.....	136
Diagnose und Förderung .....	138
Dynamik.....	140
Einführung Maschinenbau .....	141
Elektrische Maschinen .....	143
Energietechnik .....	144
Fabrikorganisation .....	146
Festigkeitslehre .....	147
Finite Elemente 1.....	148
Gender und Diversity: Erfolgsfaktoren für Unternehmen.....	149
Getriebeelemente .....	151
Innovations- und Projektmanagement .....	153
Integrierte Produktentwicklung.....	155
Kolloquium .....	156
Konstruieren mit Kunststoffen .....	157
Kunststofftechnik.....	158
Kunststoffverarbeitung .....	160
Leichtbauwerkstoffe .....	161
Maschinendynamik.....	163
Materialfluss .....	165

Mathematik 1 .....	166
Mathematik 2 .....	167
Mathematik 3 .....	168
Molekulare Werkstoffe .....	169
Numerische Strömungsmechanik 1 .....	171
Physik .....	172
Praxisphase .....	173
Produktionsplanung und Logistik .....	174
Produktionstechnik.....	176
Prozess- und Informationsmanagement .....	178
Qualitätsmanagement .....	179
Statik.....	181
Steuerungs- und Regelungstechnik.....	182
Struktur- und Gestaltentwicklung .....	183
Strömungsmaschinen .....	184
Strömungsmechanik.....	186
System- und Messtechnik .....	187
Technikdidaktik .....	188
Technisches Englisch .....	190
Technisches Zeichnen.....	192
Thermodynamik 1 .....	194
Thermodynamik 2 .....	196
Verbindungselemente .....	198
Verdrängermaschinen.....	200
Vertiefungsprojekt .....	202
Wahlmodul .....	203
Werkstoff- und Bauteilprüfung .....	204
Werkstofftechnik.....	206
Werkzeugmaschinen.....	208
Wärmeübertragung .....	209

<b>Allgemeine Didaktik mit Eignungs- und Orientierungspraktikum</b>							<b>EDU/AD</b>	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1303	150	5	3. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	30	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	80	h	10	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studentinnen und Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen Didaktik als eine Teildisziplin der Pädagogik und können dabei weitere Abgrenzungen zu Nachbardisziplinen und Bezugsdisziplinen vornehmen sowie Gegenstandsbereiche und Funktionen von Didaktik aufzeigen.</li> <li>- sind in der Lage, ausgewählte didaktische Theorien und Modelle voneinander abzugrenzen und die Bedeutung dieser theoretischen Grundlagen für die Planung von Lehr-Lernprozessen herauszustellen.</li> <li>- verfügen über ein grundlegendes Wissen und Verständnis zu Kategorien des Unterrichts, können diese in ersten Planungsversuchen anwenden und kritisch beurteilen.</li> <li>- sind befähigt, die Schritte der Unterrichtsplanung zu transferieren und für eine eigene unterrichtliche Begegnung im Orientierungspraktikum zu nutzen.</li> <li>- sind in der Lage, dieses Wissen kritisch zu hinterfragen, sich daraus ergebene Fragestellungen in Erkundungsfragen zu modifizieren und während des Orientierungspraktikums systematisch zu erarbeiten.</li> <li>- reflektieren ihren eigenen Entwicklungsverlauf und beziehen dabei sowohl erste berufspraktische Erfahrungen als auch theoretische Auseinandersetzungen unterschiedlicher Erkundungsgegenstände ein.</li> </ul>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Genese, Gegenstandsbereiche/Aufgabenfelder, Grundbegriffe und Forschungsansätze der Allgemeinen Didaktik</li> <li>- Didaktische Theorien, z.B. bildungstheoretische Didaktik, lern-/lehrtheoretische Didaktik, konstruktivistische Didaktik, Bildungsgangdidaktik</li> <li>- Struktur- und Planungslogik von Unterricht</li> <li>- Grundformen didaktischer Unterrichtsplanung, -durchführung und -analyse</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen: Seminaristischer Unterricht</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p>							

	Formal:	
	Inhaltlich:	
6	Prüfungsformen:	mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	Elektrotechnik B.Eng. und Maschinenbau B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann
11	Sonstige Informationen:	
12	Sprache:	deutsch

Angewandte Produktion							APR	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1009	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Teilnehmerinnen / Teilnehmer lernen ein praxisnahes Einsetzen von Produktionsmöglichkeiten. Sie werden in die Lage versetzt, technisch und wirtschaftlich optimale Produktionsmöglichkeiten zu analysieren und anschließend in die industrielle Praxis zu übertragen.							
3	Inhalte: Bedeutung von Produktionstechnik im Hinblick auf optimale Produktionsketten, resultierende Bauteileigenschaften und alternative Produktionsmöglichkeiten mit konventionellen und modernen Werkstoffen. Für die praktische Anwendung soll das optimale Produktionsverfahren ermittelt werden mit den jeweiligen prozessspezifischen Vor- und Nachteilen, für allgemeine und spezifische Bauteilproduktion sowohl für Prototypen als auch für die Massenproduktion.							
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Dragan Vucetic							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Automatisierungstechnik							AT	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1016	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, automatisierungstechnische Aufgabenstellungen aus der industriellen Praxis zu analysieren und systematisch Lösungen zu entwickeln. Kenntnisse über moderne rechnergestützte Mess- und Automatisierungssysteme werden erworben und im Praktikum (SPS-Programmierung) vertieft. Dadurch werden die Studierenden dafür qualifiziert, automatisierungstechnische Systeme zu konzipieren und zu evaluieren.							
3	Inhalte: Einführung (Grundbegriffe, Normen, Beispiele, Ziel der Vorlesung) - Allgemeine Anforderungen an Automatisierungsgeräte (Echtzeitfähigkeit, Sicherheit, Widerstandsfähigkeit) - Prozessbegriff und Prozessbeschreibung - Aktoren und Sensoren, Besonderheiten der Prozessmesstechnik - Formale Beschreibung der Funktionalität von Steuerungen (Eingabesprachen nach IEC 1131-3, Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), Einführung zu Petri-Netzen) - Grundlagen Industrielle Kommunikation, insbesondere Bussysteme							
4	Lehrformen: Vorlesung mit integrierten Anwendungsbeispielen und Praktikum							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	'Steuerungs- und Regelungstechnik' (1250)						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Sebastian Hoffmann							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Bachelorarbeit							BA	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1291	360	12	6. Semester oder 7. Semester	jedes Semester		12 Wochen		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	360	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit der Bachelorarbeit soll die / der zu Prüfende zeigen, dass er befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus seinem Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten.							
3	Inhalte: Die Bachelorarbeit ist in der Regel eine eigenständige Untersuchung mit einer ingenieurwissenschaftlichen bzw. ingenieurtechnischen Aufgabenstellung. Sie soll in ausführlichen Beschreibungen und Erläuterungen die Themenstellung behandeln und als schriftliche Ausarbeitung angefertigt werden.							
4	Lehrformen:							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Abgestimmtes Thema aus dem Fachgebiet des Studierenden						
6	Prüfungsformen:							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc., Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng, Maschinenbau B.Eng., Mechatronik B.Sc., Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Magnus Horstmann							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Basisprojekt							BP	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1017	150	5	3. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	3	SWS	45	h	67,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:  Die Studierenden kennen erste Methoden des Projektmanagements, der Konstruktionssystematik, der Qualitätsplanung, des Programmierens, des Selbstmanagements, der Projektdokumentation und der Präsentationstechnik. Die Studierenden sind in der Lage diese Methoden für die Lösung einer technischen Aufgabe im Team zielgerichtet anzuwenden. Sie können ihr eigene Arbeitsweise und Lösungsansätze kritisch hinterfragen bzw. analysieren und im Vergleich zu anderen Teams bewerten. Die Studierenden haben die soziale und fachliche Kompetenz sich selbst im Team zu organisieren.</p>							
3	<p>Inhalte:  - Projektmanagement, - Konstruktion, - Qualitätsplanung, - Programmieren, Selbstmanagement, - Projektdokumentation und Präsentationstechnik,  - Bearbeitung einer technischen Aufgabenstellung im Team,  - Konzeption, Konstruktion, Bau und Inbetriebnahme einer technischen Anlage,  - Präsentation des Konzepts und der technischen Lösung,  - Erstellung von Protokollen und technischen Dokumentationen,  - Projektstrukturierung,  - Zusammenarbeit und Aufgabenteilung im Team,  - soziale Kompetenzen,  - Problemlösungsmethoden,  - Kreativitätstechniken,  - Lastenheft,  - Pflichtenheft</p>							
4	<p>Lehrformen:  Vorlesungen, Seminaristischer Unterricht</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	<p>Prüfungsformen:  Leistungsnachweis, Performanzprüfung oder Projektarbeit</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:  bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis; Teilnahme an Seminaren</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):  Maschinenbau B.Eng.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:  gemäß BRPO</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:  Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen</p>							

11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

<b>Berufspädagogik I und Berufsfeldpraktikum</b>							<b>BP1</b>	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:			
1306	150	5	3. Semester oder 5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	30	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	80	h	10	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen Berufspädagogik als Teildisziplin der Erziehungswissenschaft, sind in der Lage, die jeweiligen Gegenstandsbereiche und Forschungsfelder voneinander abzugrenzen und im Zusammenhang zu erklären.</li> <li>- reflektieren systematisch exemplarische betriebspraktische Erfahrungen und überprüfen dabei auch Motive zur eigenen Berufswahl.</li> <li>- sind in der Lage, Anforderungen an betriebliches und schulisches Bildungspersonal zu identifizieren und begreifen in diesem Zusammenhang Berufspädagogik als Profession.</li> <li>- können Strukturen, Formen und Schnittstellen des beruflichen Bildungssystems in Deutschland differenziert darlegen und berücksichtigen dabei geschichtliche, bildungspolitische sowie rechtliche Rahmenbedingungen.</li> <li>- setzen Werkzeuge wissenschaftlichen Arbeitens kompetent ein.</li> </ul>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffe, Gegenstandsbereiche und Forschungsfelder der Erziehungswissenschaft sowie der Berufspädagogik als erziehungswissenschaftliche Teildisziplin,</li> <li>- Ziele, Strukturen und Schnittstellen des beruflichen Bildungswesens, rechtlicher Rahmen der beruflichen Bildung,</li> <li>- Akteure und Rollen im beruflichen Bildungssystem,</li> <li>- Prozesse der (berufs-)pädagogischen Professionalisierung</li> <li>- Software-Werkzeuge: Textverarbeitungsprogramm, Literaturverwaltungsprogramm</li> <li>- Methoden wissenschaftlichen Arbeitens: Recherchieren, Quellenarbeit, Textproduktion</li> </ul>							
4	Lehrformen: Seminaristischer Unterricht							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:							
	Inhaltlich:							
6	Prüfungsformen: mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng. und Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote:							

	gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch

Berufspädagogik II							EDU/BP2	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1307	150	5	6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	4	SWS	60	h	90	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden - sind befähigt berufspädagogische Fragestellungen oder Problemlagen her-zuleiten und unter Berücksichtigung bestehender Kriterien wissenschaftlichen Arbeitens systematisch und theoretisch fundiert zu behandeln, - können eine berufliche Ausbildung planen und vorbereiten, Ausbildungsmethoden anwenden und den Abschluss einer Ausbildung gestalten, - sind in der Lage, den Prozess der Entwicklung eines Lehr-Lern-Szenarios zu beschreiben, - ausgehend vom Rahmenlehrplan eines Ausbildungsberufes ein ausgewähltes Lernfeld exemplarisch zu interpretieren und didaktisch zu transformieren. - erkennen im Kontext der Berufsbildungsforschung und der empirischen Unterrichts-forschung Schnittstellen zur allgemeinen und fachbezogenen Didaktik. - können aktuelle Forschungsströmungen der Berufsbildungsforschung auf Grundlage ihres Kenntnisstandes kritisch reflektieren und einordnen. In diesem Zusammenhang entdecken sie mögliche Forschungsdesiderate im eigenen berufsspezifischen Feld.							
3	Inhalte: - wissenschaftliches Arbeiten: Texte planen, strukturieren, schreiben und zur Veröffentlichung vorbereiten, - Forschungsgegenstände, Forschungsfragen und Forschungsmethoden in der Bildungs- bzw. Berufsbildungsforschung, - Konzept der Praxis- bzw. Aktionsforschung zur Erforschung eigenen Unterrichts, - Lernfeld- und kompetenzorientierte Gestaltung von Unterricht, - handlungsorientierte Methoden für Ausbildung, Unterweisung und Unterricht, - Ausbildungsordnung, Ausbildungsplan und Prüfung							
4	Lehrformen: Seminaristischer Unterricht							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:							
	Inhaltlich:							
6	Prüfungsformen: Hausarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							

8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng. und Maschinenbau B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch

Betriebsfestigkeit							BEF	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1022	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden - lernen den Einfluss von zyklischen Belastungen auf das Werkstoffverhalten kennen und können den Einfluss von Rissen auf das Bauteilverhalten beurteilen - können den Einfluss verschiedener konstruktiver Randbedingungen auf die Ermüdungsfestigkeit bewerten - können auf Basis dieses Verhaltens Zusammenhänge zu Bauteilschäden herstellen - verstehen die ausgewählten Prüfmethoden bei zyklischer Belastung und können relevante Kennwerte für die Bauteilauslegung ableiten - entwickeln Fertigkeiten, um an einfachen Beispielen die Lebensdauer von zyklisch belasteten Bauteilen unter mehrstufigen, realen Betriebsbeanspruchungen zu berechnen - lernen Aspekte der Bruchmechanik kennen und können darauf aufbauend, den Einfluss von Rissen bei der Bauteilauslegung unter zyklischer Beanspruchung berücksichtigen							
3	Inhalte: - Grundlagen des Ermüdungsverhaltens, insbesondere metallischer Werkstoffe - Wöhlerkurve und statistische Einflüsse - Kerbwirkung und Einfluss auf die Ermüdungsfestigkeit - weitere ausgewählte Einflussgrößen auf die Ermüdungsfestigkeit - Konzepte (Miner-Regel) zur Lebensdauervorhersage bei ein- und mehrstufigen zyklischen Belastungen - Spezielle Werkstoffprüfungen bei zyklischer Belastung (Ermüdungsversuche, Bruchmechanik) - Zählverfahren und Lebensdauervorhersage bei realen Beanspruchungs-Zeit-Funktionen - Grundlagen der statischen Bruchmechanik - Anwendung der Bruchmechanik bei der Lebensdauervorhersage unter zyklischen Belastungen							
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Modul Werkstofftechnik (1280)						

6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Kordisch
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Betriebswirtschaftslehre							BW	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1024	150	5	3. Semester oder 5. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	3	SWS	45	h	67,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden kennen die organisatorischen und rechtlichen Grundstrukturen von Unternehmen und sind vertraut mit den Optimierungsaufgaben in ausgewählten unternehmerischen Funktionsbereichen sowie mit den Grundprinzipien und Erfolgskriterien wirtschaftlichen Handelns, um so ihre ingenieurmäßige Tätigkeit im betriebswirtschaftlichen Kontext einordnen und die ökonomischen Folgen ihrer Tätigkeit bewerten zu können. Die Studierenden beherrschen Methoden und Tools zur Problemlösung in ausgewählten Unternehmensfunktionsbereichen. Sie können betriebswirtschaftliche Instrumente und Berechnungsverfahren zielführend anwenden und in ihren Wirkungen beurteilen.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der BWL / Grundprinzipien ökonomischen Handelns</li> <li>• Überblick über die unternehmerischen Funktionsbereiche der güterwirtschaftlichen, finanzwirtschaftlichen und informationswirtschaftlichen Ebene</li> <li>• Unternehmensziele und Unternehmenskennzahlen / Kennzahlensysteme</li> <li>• Grundbegriffe des Privat- und Wirtschaftsrechts</li> <li>• Unternehmensrechtsformen</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Fallbeispielen / Fallstudien / Übungen</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:							
	Inhaltlich:							
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng, Maschinenbau B.Eng. und Regenerative Energien B.Eng.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>gemäß BRPO</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Prof. Dr. rer. pol. Hildegard Manz-Schumacher</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:</p>							

	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

CAD							CAD	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:			
1037	150	5	3. Semester oder 5. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Durch das erfolgreiche Absolvieren des Moduls CAD ist die oder der Studierende in der Lage, die Methoden und Systematiken zur Modellierung von dreidimensionalen Einzelteilen und Baugruppen anzuwenden. Jeder Teilnehmer kann auf dieser Grundlage ein marktübliches, assoziatives und parametrisches 3D-CAD System vom Leistungsumfang her beurteilen und in der Praxis einsetzen und kennt Grundlagen des Product Lifecycle Managements.							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumenmodellierung</li> <li>- Koordinatensysteme, Skizzen, Skelett- und Hilfsgeometrie</li> <li>- Freie, relative oder assoziative Positionierung</li> <li>- CSG-Modelle und BREP-Modelle</li> <li>- Generierungstechniken für Grundkörper</li> <li>- Hybride Volumenmodelle und zugehöriger History Tree</li> <li>- Parametrisierte Features</li> <li>- Einführung in die Baugruppenmodellierung</li> <li>- 3-D-CAD Modellierungsmethodik bezüglich Einzelteile, Baugruppen und Freiformflächen</li> <li>- 3-D-Animation einfacher Kinematiken</li> <li>- Einführung in den Produktlebenslauf und zugehöriges Datenmanagement</li> <li>- Product Lifecycle Management in Unternehmen</li> </ul>							
4	Lehrformen: Vorlesung und Übungen. Projektion komplexerer Abläufe							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Technisches Zeichnen (1265), Verbindungselemente (1271)						
6	Prüfungsformen: mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jan Robert Ziebart							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache:							

deutsch

Diagnose und Förderung							EDU/DUF	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes			Dauer:	
1304	150	5	4. Semester	jährlich im Sommersemester			1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	4	SWS	60	h	90	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können ausgewählte Lerntheorien erklären und voneinander abgrenzen. Sie sind zusätzlich in der Lage, Anwendungsbezüge aus den unterschiedlichen Theorien begründet herauszustellen.</li> <li>- verfügen über diagnostische Kompetenz und bringen diese im Kontext pädagogischen Handelns unter Berücksichtigung empirischer Befunde ein.</li> <li>- sind in der Lage, die Bedeutung der Kompetenzorientierung für das berufliche Bildungssystem aufzuzeigen und ihre Folgen, insbesondere für die Gestaltung kompetenzorientierter Prüfungen, abzuschätzen.</li> <li>- kennen lernrelevante Unterrichtsmerkmale und können deren Bedeutung vor dem Hintergrund eigener lernbiografischer Erfahrungen reflektieren. Sie sind in der Lage, effektive Lernumgebungen zu gestalten, passende Prüfungsformen einzuplanen und durchzuführen.</li> <li>- verfügen über ein kritisches Verständnis bezüglich der Gesichtspunkte Individualität und Heterogenität in Lerngruppen und verfügen in diesem Zusammenhang über grundlegende Kenntnisse zur individuellen Förderung von Lernenden und deren Lernprozesse.</li> </ul>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kognitive Entwicklung und Persönlichkeitsentwicklung,</li> <li>- Lerntheorien und Motivation,</li> <li>- Unterrichten und Leistungsmessung,</li> <li>- Kompetenzorientierung, kompetenzorientierte Prüfungen,</li> <li>- Individualität und Heterogenität in Lerngruppen, individuelle Förderung,</li> <li>- professionelle Unterrichtswahrnehmung,</li> <li>- forschungsmethodische Grundlagen zu Beobachtung, Beobachtungs- und Beurteilungsinstrumente, Beobachtungs- und Beurteilungsfehler.</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Seminaristischer Unterricht</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:							
	Inhaltlich:							
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>mündliche Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Elektrotechnik B.Eng. und Maschinenbau B.Eng.</p>							

9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch

Dynamik							DYN	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1048	150	5	2. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden erkennen und erlernen Zusammenhänge von Bewegungsabläufen, der Modellbildung sowie die mathematische Beschreibung zur Entwicklung und Auslegung von Maschinen.							
3	Inhalte: 1) Kinematik von Massenpunkten, -systemen und starren Körpern 2) Kinetik von Massenpunkten, -systemen und starren Körpern 3) Energie, Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad 4) Schwingungsvorgänge einfacher mechanischer Systemen							
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar in kleinen Gruppen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Paul Diekmann							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Einführung Maschinenbau							EMA	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1053	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Betätigungsfelder von Maschinenbauingenieuren. Sie verstehen die aus den Tätigkeiten abgeleiteten Anforderungen an erfolgreiche Ingenieure. Sie können dieses Wissen anwenden, um unter Berücksichtigung ihrer eigenen Stärken, Schwächen und Interessen zu entscheiden, ob ein Maschinenbaustudium für sie sinnvoll ist. Zusätzlich können sie erste Ideen entwickeln, welche der möglichen Vertiefungsrichtungen ihnen besonders liegt, welche Stärken sie dafür mitbringen bzw. an welchen Schwächen sie ggf. noch intensiv arbeiten sollten. Zusätzlich lernen sie auch zu bewerten, welche Tätigkeiten bzw. Branchen in Zukunft an Bedeutung gewinnen. Durch die Arbeit in Praktikumsgruppen sammeln die Studierende Erfahrungen in dem gemeinsamen Bearbeiten und Präsentieren von Aufgaben.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorstellung verschiedener Berufstätigkeiten von Maschinenbauingenieuren in unterschiedlichen Branchen, Unternehmen oder Behörden (Interne und externen Referenten),</li> <li>- Anforderungen, die aus der Industrie/ aus dem Berufsleben an erfolgreiche Ingenieure gestellt werden.</li> <li>- Planung des Studiums und Vorbereitung eines erfolgreichen Wechsels von der Schule in die Hochschule und später in die berufliche Tätigkeit.</li> <li>- Kennenlernen der Labore der Hochschule, sinnvolle Praktikumsvorbereitung, -teilnahme und -dokumentation.</li> <li>- Einblicke in die Forschungsaktivitäten der Professoren/ des Maschinenbaus.</li> <li>- Zukünftige Anforderungen an Ingenieure</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Vorlesung, Praktikum</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Leistungsnachweis</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis, Teilnahme an Praktika und Übungsaufgaben</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Maschinenbau B.Eng.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>gemäß BRPO</p>							

10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

<b>Elektrische Maschinen</b>							<b>EM</b>	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1054	150	5	4. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden können einfache lineare Schaltungen mit Hilfe der komplexen Wechselstromrechnung analysieren und berechnen. Die verschiedenen Leistungsarten (Wirk-, Blind- und Scheinleistung) werden verstanden. Die Studierenden verstehen die physikalischen Grundprinzipien elektrischer Maschinen und Antriebe, können die verschiedenen Maschinenarten im industriellen Umfeld bewerten, auswählen und anwenden. Das Analysieren von Ersatzschaltbildern und Betriebskennlinien wird ebenfalls vermittelt.							
3	Inhalte: 1. Elektrotechnische Grundlagen: Leistung, Arbeit, Wirkungsgrad in Mechanik und Elektrotechnik. Lineare Eintore R, L und C. Kenngrößen periodischer Spannungen. Komplexe Wechselstromrechnung. Wirk-, Blind- und Scheinleistung. Momentbildung in elektrischen Maschinen. Dreiphasenwechselstrom. 2. Spezielle elektrische Maschinen: Gleichstrommaschine, Drehstromasynchronmaschine, Synchronmaschine 3. Einführung in die moderne Antriebstechnik und Stromrichtertechnik. Integrierter Praktikumsversuch: Betriebsverhalten, Kennlinienaufnahme							
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar, Laborpraktikum							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Mathematik (komplexe Zahlen), Physik (Elektrizitätslehre)						
6	Prüfungsformen: Klausur							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Sebastian Hoffmann							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Energietechnik							ENT	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1082	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, thermische und regenerative energietechnische Prozesse zu konzipieren, zu entwickeln, zu beurteilen und Anlagen zu betreiben, indem sie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kenntnisse über die physikalisch-technischen, die ökologischen und die ökonomischen Grundlagen energietechnischer Systeme erwerben und</li> <li>2. Fähigkeiten entwickeln, diese Kenntnisse auf energietechnische Aufgabenstellungen zu übertragen und damit die</li> <li>3. Kompetenz erwerben, systemische Lösungen unter Berücksichtigung der vielfältigen, oft widersprüchlichen technisch physikalischen, ökonomischen und ökologischen Forderungen darzustellen.</li> <li>4. Sie können die Anwendungen der Energietechnik argumentativ erklären und verteidigen.</li> </ol>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energieumwandlung</li> <li>- Verbrennung- und Verbrennungsrechnung</li> <li>- Energie, Klima und gesetzliche Anforderungen</li> <li>- Kraftwerkskonzepte</li> <li>- Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung</li> <li>- Kernkraft</li> <li>- Regenerative Energieerzeugung</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Vorlesung und seminaristischer Unterricht</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Maschinenbau B.Eng.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>gemäß BRPO</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Prof. Dr. Peter Charles</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>							

12	Sprache: deutsch
----	---------------------

Fabrikorganisation							FAO	
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1088	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststu-dium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Se-minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst-studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden erkennen die Grundlagen der Fabrikorganisation und haben anhand von praktischen Beispielen typische Aufgabenstellungen eingeübt. Sie können Zusammenhänge erkennen und diese in ihrem Arbeitsgebiet anwenden. Die Studierenden haben einen Gesamtüberlick über die typischen Facetten der Fabrik bekommen.							
3	Inhalte: Nach der Vermittlung der Grundlagen der Fabrikorganisation und Produktion werden die relevanten Aspekte behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung Produktion</li> <li>- Produktionsplanung und -steuerung</li> <li>- Arbeitsvorbereitung</li> <li>- Supply Chain Management</li> <li>- Fabrikplanung</li> <li>- Digitale Fabrik</li> <li>- Strategisches Management / Organisation</li> <li>- LEAN-Management / Industrial Engineering</li> <li>- Grundlagen Change Management</li> </ul>							
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Sauser							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Festigkeitslehre							FLE	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1091	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Studierende erlernen Grundlagen des elastischen Materialverhaltens und die Grundbelastungsarten. Sie erwerben Fähigkeiten, die Beanspruchung von Bauteilen zu analysieren, zu berechnen und zu bewerten.							
3	Inhalte: 1) Zug- und Druckbeanspruchung 2) Flächenpressung 3) Biegung 4) Schubbeanspruchung 5) Torsion 6) Knickung 7) Zusammengesetzte Beanspruchung, Festigkeitshypothesen							
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Raimund Kisse							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Kisse, R., Technische Mechanik - Festigkeitslehre, Vorlesungsskript							
12	Sprache: deutsch							

Finite Elemente 1							FE1	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1093	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Studierende erlernen die theoretischen und numerischen Grundlagen der Finite-Elemente-Methode, Modellierungstechniken und die Anwendung zur Analyse elastostatischer Systeme							
3	Inhalte: Theoretische Grundlagen: Elementsteifigkeitsbeziehung, Formfunktion, Transformation und Aufbau der Steifigkeitsmatrix, Energieansatz, mehrdimensionale Elementeigenschaften, Verbindungselemente, Koordinatensysteme, Lagerung, Belastung und gekoppelte Randbedingungen. Modellierungstechniken, Auswertung und Übertragung der Ergebnisse auf die Gestaltung von Bauteilen							
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar in kleinen Gruppen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Festigkeitslehre (1091), Mathematik 3 (1159)						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Paul Diekmann							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Gender und Diversity: Erfolgsfaktoren für Unternehmen							GUD	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3135	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>kennen die Begriffe, Historie und Unterschiede von Gender/ Gendermainstreaming und Diversity/ Diversity Management.</li> <li>kennen rechtliche Grundlagen im Kontext von Gender und Diversity (z. B. EU-Antidiskriminierungsrichtlinie, Allg. Gleichbehandlungsgesetz)</li> <li>sind sensibilisiert für die menschliche Heterogenität im Unternehmenskontext.</li> <li>erkennen selbstständig Stereotypisierung und können Ideen für Veränderungsmöglichkeiten im Unternehmensumfeld entwickeln.</li> <li>sind in der Lage, relevante Informationen zu etablierten Konzepten wie Gender Mainstreaming und Diversity Management selbstständig zu sammeln und deren Relevanz für die Berufspraxis zu beurteilen.</li> <li>kennen ausgewählte Theorien und Ansätze im aktuellen Diskurs zu Diversity Management und können darauf aufbauend Konzeptideen für die Implementierung eines ganzheitlichen Diversity Management im Unternehmenskontext entwickeln.</li> </ul>							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>Begriffsdefinitionen und Abgrenzung von Gender und Diversity</li> <li>Konzepte und Ansätze zur Chancengleichheit (z. B. Diversity Management, Gender-Mainstreaming)</li> <li>rechtliche Grundlagen und politische Einflüsse (z. B. EU-Antidiskriminierungsrichtlinie, Allg. Gleichbehandlungsgesetz (AGG))</li> <li>Subjektive und gesellschaftliche Werte, Haltungen und Vorurteile im Kontext von Diversität</li> <li>Ansatzmöglichkeiten für die Berücksichtigung von Diversitätsmerkmalen (z.B. Geschlecht und Alter) in ausgewählten Unternehmensbereichen (Marketing, Produktentwicklung, Human Resource)</li> <li>Konzept zur nachhaltigen Einführung eines ganzheitlichen Diversitymanagements</li> <li>Fallstudien und Anwendungsbeispiele aus der Unternehmenspraxis</li> </ul>							
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminaristischer Unterricht, Präsentation, Gruppenarbeit, Referate							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:							
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen:							

	Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Angewandte Mathematik B.Sc., Apparative Biotechnologie B.Sc., Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng, Maschinenbau B.Eng., Mechatronik B.Sc., Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Andrea Kaimann
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Getriebeelemente							GTE	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1096	150	5	3. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können die verschiedenen Getriebeelemente gliedern. Sie sind in der Lage diese in technischen Zeichnungen selbst darzustellen und kennen deren Funktion und Aufbau. Zudem beherrschen sie grundlegende Gestaltungsregeln für den Einsatz von Getriebeelementen und sind in der Lage, wesentliche Berechnungsfaktoren mit Hilfe von Diagrammen und Formeln selbst zu ermitteln. Sie können die Relevanz von Berechnungsfaktoren für den jeweiligen Lastfall beurteilen.</p> <p>Sie kennen die Grundbeanspruchungsarten und häufig auftretende Versagensarten von Getriebeelementen, sowie deren Auswirkungen auf die Dimensionierung und Gestaltung. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, mit Hilfe von Auslegungsrechnungen erste sinnvolle Annahmen für die Gestaltung von Getrieben/-elementen zu treffen.</p> <p>Die Studierenden können für Verzahnungen und Wellen/Achsen kritische Querschnitte identifizieren und entsprechende Festigkeitsnachweise führen. Sie sind in der Lage eigene Entwürfe von Wellen und Achsen für den jeweiligen Anwendungsfall zu erstellen.</p> <p>Sie sind in der Lage, verschiedene Getriebearten voneinander zu unterscheiden und können Getriebeentwürfe hinsichtlich ihrer Qualität bewerten.</p> <p>Die Studierenden können die für den jeweiligen Anwendungsfall sinnvollen Gleit- und Wälzlagerungen auswählen und entsprechende Lebensdauernachweise führen.</p> <p>Sie können die verschiedenen Verzahnungsarten benennen und erklären, wie Verzahnungen funktionieren. Sie wissen, wie sich die grundlegende Zahnform geometrisch erzeugen lässt. Sie sind in der Lage für Stirnräder die geometrischen Parameter selbst zu berechnen.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Achsen und Wellen: Funktion, Gestaltung, - Entwurf und Festigkeitsrechnung</li> <li>- Wälzlagerungen: Funktion, Anordnung, Auslegung</li> <li>- Gleitlager: Arten, Funktion, Auslegung</li> <li>- Verzahnungsarten, geometrische Grundlagen</li> <li>- Geometrie und Festigkeit der Stirnradverzahnung</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Vorlesung, Seminar, Übung</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Statik (1248), Festigkeitslehre (1091), Technisches Zeichnen (1265), Verbindungselemente (1271) Werkstofftechnik (1280)						

	<p>Module:  1091 Festigkeitslehre;  1248 Statik;  1265 Technisches Zeichnen;  1271 Verbindungselemente;  1280 Werkstofftechnik;</p>
6	<p>Prüfungsformen:  Klausur, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung</p>
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:  bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):  Maschinenbau B.Eng.</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:  gemäß BRPO</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r:  Prof. Dr.-Ing. Jan Robert Ziebart</p>
11	<p>Sonstige Informationen:  Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
12	<p>Sprache:  deutsch</p>

Innovations- und Projektmanagement							IMG	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1114	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• werden darauf vorbereitet, Produktentwicklungs- und Innovationsprojekte und –teams im Sinne eines ganzheitlichen und strategisch ausgerichteten Projektmanagements zum Erfolg zu führen (auch unter Einbeziehung agiler Methoden).</li> <li>• können die wichtigsten Instrumente des Projektmanagements erläutern und das elementare Fachvokabular anwenden.</li> <li>• sind befähigt, ein Projekt in einer vorgegebenen ablauforganisatorischen Projektorganisation zu leiten/managen.</li> <li>• können Steuerungsmöglichkeiten für verschiedene Projektphasen entwickeln und gezielt einsetzen (Controlling des Fertigstellungsgrades, Kostencontrolling).</li> <li>• können die Besonderheiten bei der Teambildung und der Projektleitung darlegen.</li> <li>• können die Moderation von Teamsitzungen Projekten durchführen.</li> <li>• kennen Instrumente des IT-gestützten Projektmanagements.</li> <li>• können die Bedeutung von Unternehmenszielen darlegen und sind in der Lage, unterschiedliche Führungskulturen zu unterscheiden.</li> <li>• können wesentliche Aspekte des gewerblichen Rechtsschutzes nennen.</li> </ul>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Innovations- und Projektmanagements (Begriffe/ Methoden/ Instrumente)</li> <li>• Innovationstechniken in der Produktentwicklung</li> <li>• Methoden der Ideenfindung (Kreativitätstechniken)</li> <li>• Grundlagen zum Aufbau von Kreativitätswshops</li> <li>• Projektphasenmodelle und Planungssystematiken (Projektvorbereitung, Projektplanung, Projektdurchführung, Projektabschluss)</li> <li>• Projektorganisationsformen</li> <li>• Innovations- und Change Management, Selbstmanagement</li> <li>• Projektplanung (Projektstrukturplan/ -kostenplan/ -ressourcenplan/ -zeitplan)</li> <li>• Projektdokumentation/ Projektcontrolling</li> <li>• Risikomanagement</li> <li>• Besonderheiten des Methodeneinsatzes bei Innovationsprojekten (Strategische Vorbereitung / Initiierung, Planung, Überwachung und Steuerung von Innovationsprojekten)</li> </ul>							

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führung von Projekt- und Innovationsteams (Soziale Strukturen, spezielle Kommunikationssituationen in Projekten, reale und virtuelle Projektarbeit, Problemanalyse und Handlungskonzepte)</li> <li>• Stakeholder-Management (Einflussfaktoren für das erfolgreiche Management von Projekten)</li> <li>• Trainings und Workshops zu ausgewählten technischen Beispielen</li> <li>• Grundlagenaspekte des gewerblichen Rechtsschutzes</li> </ul>
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: keine
	Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Integrierte Produktentwicklung							IP	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1232	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden unterscheiden unterschiedliche Produktentstehungsprozesse und kennen verschiedene Entwicklungsmethoden bzw. -werkzeuge. Sie können diese Methoden zielgerichtet auswählen und anwenden. Sie sind in der Lage ein technisches Problemfeld methodisch, systematisch, zielgerichtet zu bearbeiten und wenden Leitregeln zum methodischen Entwickeln an.							
3	Inhalte: Methodisches Entwickeln von Produkten (u. a. in Anlehnung an VDI 2206, 2221, 2222) Planung, Aufgabenstellungen, Lastenheft/Pflichtenheft/Anforderungsliste, Entwicklungsstrukturierung -> Gesamtfunktion, Teilfunktionen, Funktionsstruktur, Ideenfindung/Kreativitätsprozess -> Methodenübersicht, diskursive und intuitive Methoden, Bewertung von Lösungsalternativen, Bewertungsverfahren. Ausgewählte Entwicklungsleitregeln (u. a. kostenbewusstes Entwickeln, beanspruchungsgerechtes Konstruieren)							
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht, praktische Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie B.Sc., Ingenieurinformatik B.Eng, Maschinenbau B.Eng. und Mechatronik B.Sc.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dürkopp							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

<b>Kolloquium</b>							<b>KOL</b>	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:			
1290	90	3	6. Semester oder 7. Semester	jedes Semester				
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	90	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
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 selbstständig 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: mündliche Prüfung zur Bachelorarbeit							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Behandlung der Bachelorarbeit						
6	Prüfungsformen: mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Angewandte Mathematik B.Sc., Apparative Biotechnologie B.Sc., Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng, Maschinenbau B.Eng., Mechatronik B.Sc., Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Magnus Horstmann							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

<b>Konstruieren mit Kunststoffen</b>							<b>KMK</b>	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:			
1123	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, Bauteile aus Kunststoff werkstoffgerecht und werkzeuggerecht zu konstruieren. Sie können die Eigenschaften der Kunststoffe in Verarbeitung und Gebrauch beurteilen und somit geeignete Werkstoffe für eine konkrete Anwendung auswählen. Sie kennen die notwendige Werkzeugtechnik und können ein einfaches Werkzeug zur Herstellung eines Spritzgussteils konstruieren.							
3	Inhalte: - Kunststoffe als Konstruktionswerkstoffe, spezielle Eigenschaften - Herstellung (Prozesse, speziell Spritzgießen) - Prozesssimulation, Anwendung - Werkstoffmechanik, Materialauswahl mit Datenbanken - Werkzeuge (Aufbau und Normalien, Temperierung, Entformung) - allgemeine Gestaltungsregeln - Prototypenherstellung							
4	Lehrformen: Vorlesung, Übung, Praktikum							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur oder Kombinationsprüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng. und Mechatronik B.Sc.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Christoph Jaroschek							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

<b>Kunststofftechnik</b>							<b>KT</b>	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1134	150	5	2. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:  Die Studierenden kennen die Historie und die wirtschaftliche Bedeutung der Kunststoffe. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen technischem Fortschritt und wirtschaftlicher Nutzung. Sie wissen wie Kunststoffe hergestellt und technisch verarbeitet werden. Sie können einschätzen, für welchen technischen Anwendungsfall ein Kunststoff geeignete ist und können geeignete Fertigungsverfahren zur Bauteilherstellung auswählen bzw. kritisch bewerten. Die Studierenden können das theoretisch erworbene Wissen praktisch für die Interpretation von Praktikums-/ Versuchsergebnis anwenden.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Historie der Kunststoffe, wirtschaftliche Bedeutung</li> <li>- allgemeine Unterschiede zu Metallen</li> <li>- Modellvorstellung und Morphologie (Strukturaufbau)</li> <li>- Kristallisationsbedingungen</li> <li>- Synthese der Kunststoffe</li> <li>- Mechanisches Verhalten (E-Modul, Kriechmodul)</li> <li>- Rheologie (Fließeigenschaften, Viskosität und Viskositätsmodelle)</li> <li>- Verarbeitungsverfahren</li> <li>- Einfluss der Verarbeitung auf die Material-/ Bauteileigenschaften,</li> <li>- Fügen von Kunststoffen (Kleben und Schweißen)</li> <li>- Wiederverwertung von Kunststoffen</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:  Vorlesungen, Seminar, Praktikum</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
6	Prüfungsformen:							
	Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Projektarbeit oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng. und Mechatronik B.Sc.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							

12	Sprache: deutsch
----	---------------------

<b>Kunststoffverarbeitung</b>							<b>KV</b>	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1135	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden können für die Herstellung von Kunststoffbauteilen ein geeignetes Herstellverfahren auswählen indem sie die speziellen physikalischen Grundlagen der Kunststoffe in Verarbeitung und Gebrauch kennen und damit die Anforderungen an die Maschinenteknik für das Urformen, speziell das Spritzgießen, festlegen können. Sie können die Einflüsse des Herstellverfahrens auf die Qualität von Bauteilen beurteilen und Strategien entwerfen, mit denen die eine dauerhafte Qualität in der Massenfertigung gesichert wird.							
3	Inhalte: Physikalische Eigenschaften von Kunststoffen für die Verarbeitung Wärmetransportvorgänge in der Kunststoffverarbeitung (stationär und instationär) Strömungsvorgänge von Kunststoffschmelzen (Rheologie) - Simulation Anwendung Spritzgießen - Prozess und Einflüsse auf die Qualität, Sonderverfahren Maschinenteknik - Schmelzeerzeugung mit Schnecken Qualitätsoptimierung; Statistische Versuchsplanung							
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht und Praktikum							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Modul Kunststofftechnik (1134)						
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Christoph Jaroschek							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Jaroschek, Spritzgießen für Praktiker, Carl Hanser Verlag							
12	Sprache: deutsch							

Leichtbauwerkstoffe							LBW	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1136	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen die besonderen Aspekte und Kennwerte des konstruktiven Leichtbaus kennen und können diese bei der Bewertung und Auswahl von Werkstoffen anwenden,</li> <li>- verstehen das spezifische Werkstoffverhalten verschiedener Leichtbauwerkstoffe und können dieses untereinander vergleichen und analysieren,</li> <li>- können die spezifischen Eigenschaften der Werkstoffgruppen mit der Mikrostruktur und dem Legierungskonzept erklären,</li> <li>- entwickeln Fertigkeiten, das Anwendungspotential verschiedener Werkstoffgruppen hinsichtlich des Leichtbaupotentials zu bewerten und bei der Bauteilkonstruktion anzuwenden</li> <li>- verstehen die besonderen Aspekte im Verhalten der Werkstoffe bei hohen Temperaturen und können die Relevanz dieses Verhaltens im Hinblick auf die Anwendung bewerten.</li> </ul>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen zu relevanten Werkstoffkennwerten im Hinblick auf den Aspekt Leichtbau im Bezug zu den Werkstoffanforderungen</li> <li>- Leichtbaupotential und spezielle Werkstoffeigenschaften sowie legierungstechnische und mikrostrukturelle Besonderheiten folgender Werkstoffgruppen:  hochfeste Stähle  Aluminiumlegierungen  Magnesiumlegierungen  Titanlegierungen  Faserverbundwerkstoffe</li> <li>- Anwendungsbeispiele von Leichtbauwerkstoffen</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Vorlesung, seminaristischer Unterricht</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Modul Werkstofftechnik (1280)						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p>							

	Maschinenbau B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Kordisch
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Maschinendynamik							MD	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1144	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p><b>Instrumentelle Kompetenz:</b>  Grundlegendes theoretisches und praktisches Wissen zur Dynamik von Maschinen und Antriebssystemen.</p> <p><b>Systematische Kompetenz:</b>  In Antriebssystemen und Maschinen auftretende dynamische Probleme sollen sicher erkannt, beschrieben, bewertet und gelöst werden und daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abgeleitet werden.  Selbstständig zu erlernen, welche Rolle die Maschinendynamik in der Maschinentechnik spielt. Dies ist in weiterführenden eigenen Maschinenanwendungen zu belegen.  Schnittstellenprobleme erkennen und in interdisziplinärer Zusammenarbeit bearbeiten.</p> <p><b>Kommunikative Kompetenz:</b>  Die dynamischen Beanspruchungen der maschinentechnischen Apparate kommunikativ darzustellen und zu verbreiten.</p>							
3	<p><b>Inhalte:</b>  Vermittlung von grundlegendem theoretischem und praktischem Wissen zur Dynamik von Maschinen und Antriebssystemen.  Einordnung und Aufgaben der Maschinendynamik, Kennwertermittlung dynamischer Parameter – analytisch / experimentell, Schwingungstechnische Grundbegriffe, Schwungrad Berechnung, Auswuchten und Laufverhalten von Rotoren, Freie ungedämpfte / gedämpfte Schwingungen mit einem Freiheitsgrad, Verfahren zur Ermittlung der Eigenkreisfrequenz von technischen Schwingungssystemen (Methode der Einflusszahlen), Erzwungene Schwingungen mit einem Freiheitsgrad, Dreh-schwingungen – Ein-/Mehrmassensysteme,  Lineare Schwingungen mit mehreren Freiheitsgraden,  Schwingungen kontinuierlicher Systeme, Simulationssoftware  Auswuchttechnik in Theorie - starrer und elastischer Rotor  Lavalrotor, Auswuchtmaschinen - wegmessende und kraftmessende Wuchtmaschinen  Meßtechnik und Auswertung von Schwingungen: FFT, DFT  Zustandsüberwachung: speziell Wälzlager</p>							
4	<p><b>Lehrformen:</b>  Vorlesung und seminaristischer Unterricht</p>							
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Module:						

		1048 Dynamik; 1087 Physik; 1152 Mathematik 2; 1159 Mathematik 3; 1248 Statik;
6	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	Maschinenbau B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hermeler
11	Sonstige Informationen:	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache:	deutsch

Materialfluss							MAT	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1145	150	5	3. Semester oder 5. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden lernen die Grundelemente und das Zusammenspiel im Kontext kennen, Auswahl und Nutzung von Normen und Richtlinien. Das Systemdenken mit Bezug zum Detail wird vertieft und kann praxisnah eingesetzt und beurteilt werden. Konkrete Beispiele festigen das Wissen und schaffen Übertragbarkeit in andere Module und in die Praxis.							
3	Inhalte: Technik von Materialflusssystemen. Verkettete und automatisierte Systeme. Konzepte und Prinzipien der Ver- und Entsorgung der Produktion. Kennzahlen wie Anlagenleistung und Verfügbarkeit. Bedeutung von Schnittstellen und Ressourcen - Von der Planung bis zum Betrieb.							
4	Lehrformen: Siehe Zeile 1 mit Ergänzung/Integration von Workshops, Projektarbeit, Betriebsbesichtigungen, Fachmessen, Gastvorträge							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Sauser							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Informationen und Unterlagen stehen auf einer Plattform zur Verfügung.							
12	Sprache: deutsch							

<b>Mathematik 1</b>							<b>MA1</b>	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1148	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Differenzialrechnung und der linearen Algebra. Die Studierenden sind in der Lage, einfache technische Probleme aus dem Bereich des Maschinenbaus mit Hilfe der Methoden der Differenzialrechnung und der linearen Algebra, auch durch Einsatz geeigneter Software, zu analysieren und zu lösen.							
3	Inhalte: Differenzialrechnung: Funktionen, Relationen, Folgen, Reihen, Grenzwerte, Grenzwertsätze, Stetigkeit, Ableitung, Ableitungsregeln, Potenzreihen, Extrema, Kurvendiskussion. Lineare Algebra: Vektoren, Vektorraum, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Matrizen, Determinanten, Gleichungen, lineare Gleichungssysteme. Computeralgebra: Einführung in ein Computeralgebrasystem zur Lösung mathematischer Probleme, wie z.B. Maple oder Mathematica.							
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Gute mathematische Grundkenntnisse auf 'Fachoberschulniveau'						
6	Prüfungsformen: Klausur							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Martin Petry							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

<b>Mathematik 2</b>							<b>MA2</b>	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1154	150	5	2. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Integralrechnung und der Theorie der Differenzialgleichungen. Die Studierenden sind in der Lage, einfache technische Probleme aus dem Bereich des Maschinenbaus mit Hilfe der Methoden der Integralrechnung und der Theorie der Differenzialgleichungen, auch durch Einsatz geeigneter Software, zu analysieren und zu lösen.							
3	Inhalte: Integralrechnung: Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung, Mittelwertsatz der Integralrechnung, Integrationsregeln und -methoden. Differenzialgleichungen: Grundbegriffe, Klassifizierung, gewöhnliche Differenzialgleichungen erster und zweiter Ordnung, Systeme linearer Differenzialgleichungen mit konstanten Koeffizienten, komplexe Zahlen. Computeralgebra: Einsatz eines Computeralgebrasystems für Probleme aus den Bereichen Integralrechnung und Differenzialgleichungen.							
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Inhalt der Vorlesung Mathematik 1 (1148)						
6	Prüfungsformen: Klausur							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Martin Petry							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

<b>Mathematik 3</b>							<b>MA3</b>	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1159	150	5	3. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Vektoranalysis und der Numerischen Mathematik. Die Studierenden sind in der Lage, einfache technische Probleme aus dem Bereich des Maschinenbaus mit Hilfe der Methoden der Vektoranalysis und der Numerischen Mathematik, auch durch Einsatz geeigneter Software, zu analysieren und zu lösen. Die Studierenden können einfache Algorithmen in einer höheren Programmiersprache auf einem Computer implementieren.							
3	Inhalte: Vektoranalysis: Ableitung eines Vektors, Divergenz, Rotation, Gradient, Linien-, Flächen- und Volumenintegrale, Integralsätze von Gauß und Stokes. Numerik: Bestimmung von Nullstellen, Differenzieren und Integrieren, Lösen linearer Gleichungssysteme mit iterativen Verfahren, Lösen von gewöhnlichen und partiellen Differenzialgleichungen, Implementierung von Algorithmen in einer höheren Programmiersprache wie z.B. C, C++, FORTRAN, Java oder MATLAB.							
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Inhalt der Vorlesung Mathematik 2 (1154)						
6	Prüfungsformen: Klausur							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Martin Petry							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Molekulare Werkstoffe							MOW	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1178	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können geeignete molekulare Werkstoffe für spezielle Anwendungen aussuchen bzw. geeignete Möglichkeiten zur Modifizierung der Materialien für den vorgesehenen Einsatz bewerten. Dafür haben sie ein tieferes Verständnis für die unterschiedlichen Möglichkeiten, das Materialverhalten durch chemische oder physikalische Veränderungen bzw. durch den Zusatz von weiteren Stoffen anwendungsbezogen zu beeinflussen. Zusätzlich können die Studierenden Alterungsvorgänge analysieren und Maßnahmen vorschlagen/ bewerten um diese zu verhindern bzw. zu verzögern. Die Studierenden verstehen die Unterschiede zwischen sogenannten Biopolymeren, biologischen Kompositmaterialien und Polymeren auf petrochemischer Basis.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chemischer Aufbau und physikalische Anordnung von Makromolekülen</li> <li>- Alterungsvorgänge und Stabilisierungsmöglichkeiten von polymeren Werkstoffen,</li> <li>- Modifikation von spezifischen Materialeigenschaften durch Füll- und Verstärkungsstoffe bzw. Nanopartikeln, Antistatische Ausrüstung</li> <li>- Erzeugen von spezifischen Oberflächeneigenschaften, wie Selbstreinigung, Kratzfestigkeit, metallischer Glanz, Benetzbarkeit etc.</li> <li>- Technische Biopolymere, Historie, biologische Abbaubarkeit, rechtliche Rahmenbedingungen, Prüfungen, Herstellung und chemischer Aufbau, technische Eigenschaften, End of Life Options, Materialhersteller und -typen</li> <li>- Biokompatibilität</li> <li>- Sonderfälle bei Polymerwerkstoffen und deren Nutzung,</li> <li>- Polymere in der Medizintechnik</li> <li>- Silikone</li> <li>- Biologische Kompositmaterialien</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Vorlesung, Übung</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Projektarbeit oder mündliche Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Maschinenbau B.Eng.</p>							

9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Numerische Strömungsmechanik 1							CFD1	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1187	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Grundkonzepte der Numerischen Strömungsmechanik. Die Studierenden sind in der Lage, einfache Strömungsprobleme mit Hilfe kommerzieller Werkzeuge zu analysieren und zu lösen. Die Studierenden sind ferner in der Lage, einfache Simulationsprogramme in einer Hochsprache zu implementieren.							
3	Inhalte: Grundlagen: Tensorrechnung, Spannungstensor, Navier-Stokes-Gleichung, Kontinuitätsgleichung, finite Differenzen Methode, Randbedingungen, Gittertypen, Stromfunktion. Kommerzielle Werkzeuge: Einführung in die Strömungssimulation mit einem kommerziellen CFD-Programm wie z.B. STAR CCM+ oder ANSYS CFX. Softwareentwicklung: Implementierung eines CFD-Programmes in einer höheren Programmiersprache für einfache Strömungsprobleme wie z.B. das Lid-Driven-Cavity oder das Backward-Facing-Step Problem.							
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Inhalt der Vorlesung Strömungsmechanik (1252).						
6	Prüfungsformen: Klausur							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Martin Petry							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Physik							PH	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1087	150	5	2. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Grundbegriffe sowie die Bedeutung der Physik im Bereich des Maschinenbaus. Die Studierenden verstehen die wichtigsten Gleichungen der Physik. Die Studierenden sind in der Lage, einfache technische Probleme aus dem Bereich des Maschinenbaus mit Hilfe der Methoden der Physik zu lösen.							
3	Inhalte: Grundlagen: Bedeutung der Physik für die Ingenieurwissenschaften, Arbeitsweise der Physik, SI-System, Größen, Einheiten, Messen Mechanik: Kinematik und Dynamik eines Massenpunktes, Newtonsche Axiome, Arbeit, Energie, Erhaltungssätze der Mechanik Elektrizitätslehre: Ladung, elektrisches Feld, elektrische Feldstärke, Potential, Spannung, Plattenkondensator, Stromstärke, Magnetfeld, magnetische Flussdichte, Lorentzkraft, Induktionsgesetz, Spule, Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln, Arbeit und Leistung im Gleichstromkreis Optik: Geometrische Optik, optische Bauelemente, Licht als elektromagnetische Welle, Brechung und Dispersion							
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Gute Grundkenntnisse in Physik, Mathematik I und II						
6	Prüfungsformen: Klausur							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Tobias Böhm							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Praxisphase							PRA	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1292	450	15	7. Semester	jedes Semester		12 Wochen		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	450	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: In der Praxisphase sollen die im Studienverlauf vermittelten Tätigkeiten und Lernergebnisse praxisgerecht angewendet werden. Dazu sollen die Studierenden ingenieurmäßige Projekte eigenständig bearbeiten und geeignete Lösungsstrategien entwickeln. Dabei sollen vor allem Integrations-, Analyse-, Problemlösungs-, Präsentations- und Kommunikationskompetenzen vermittelt und ausgebaut werden.							
3	Inhalte: Die Inhalte ergeben sich aus dem Tätigkeitsfeld des jeweils gewählten Unternehmens bzw. des jeweiligen Betriebes und sollten eine ingenieurmäßige Aufgabe umfassen. Zum Abschluss der Praxisphase soll ein Tätigkeitsschein durch das betreuende Unternehmen und ein Abschlussbericht durch die Studierenden erstellt werden. Die Studierenden sollen während der Praxisphase durch die betreuenden Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer individuell und fachlich beraten werden.							
4	Lehrformen: seminaristischer Unterricht mit Übungen als begleitende Anleitung							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik B.Eng., Ingenieurinformatik B.Eng, Maschinenbau B.Eng., Mechatronik B.Sc., Regenerative Energien B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Magnus Horstmann							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Produktionsplanung und Logistik							PPL	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1213	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Aufgaben und Methoden der Produktionsplanung, soweit es sich um Fragestellungen der Produktionsablaufgestaltung, insbesondere der Produktionsplanung und -steuerung sowie des Supply Chain Managements handelt. Sie erwerben Kenntnisse über Problemstellungen der Gestaltung, Planung, Betrieb und des Controllings von Produktions- und Logistiknetzwerken. Für diese Problemstellungen werden Systematisierungen und Formalisierungen im Kontext des Supply Chain Management vermittelt.</p> <p>Es werden Methoden-Anwendungen für Produktions- und Logistiknetze, insbesondere für deren Strukturierung, Dimensionierung, Planung und Betrieb angegeben.</p> <p>Fragestellungen, die bei der Gestaltung und dem Betrieb von Logistiksystemen auftreten, können von Studierenden erfasst, strukturiert und die resultierenden Teilaufgaben aufgrund einer systematischen Problembeschreibung im Sinne eines Input/Output-Systems einer Lösung (im Sinne eines Funktionsmodells) zugeführt werden.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Das Modul vermittelt die wichtigsten Grundlagen und Konzepte für die Gestaltung, die technisch-organisatorische Auslegung und die Realisierung von Abläufen in Produktionssystemen. Die Veranstaltung vertieft Konzepte und Verfahren zur Planung und Steuerung des Ablaufs in Produktionssystemen bei Unternehmen unterschiedlichen Typs (Einzel- / Kleinserien- / Serienfertigung). Darüber hinaus werden Vorgehensweisen, Verfahren und Methoden der Produktionslogistik, sowie des Supply Chain Managements behandelt. Die Studierenden erwerben Kompetenzen zur Modellierung und Analyse komplexer Entscheidungssituationen, die bei der Festlegung einer effizienten Logistik auftreten.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, ausgehend von den Anforderungen von Lieferanten und Abnehmern einerseits und den marktgängigen Logistikkomponenten andererseits das Geschehen im Logistikprozess planerisch zu durchdringen und die auftretenden Problemstellungen zu formalisieren.</p>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Vorlesung und seminaristischer Unterricht, ergänzt um Workshops, Projektarbeit, Betriebsbesichtigungen, Gastvorträge</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						

	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen:	Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	Maschinenbau B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Magnus Horstmann
11	Sonstige Informationen:	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache:	deutsch

Produktionstechnik							PRT	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1214	150	5	3. Semester oder 5. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können die grundlegenden Begriffe der Produktionstechnik definieren.</li> <li>- können die wichtigsten Fertigungsverfahren bezüglich ihrer Verfahrensmerkmale und -grenzen sowie ihrer Vor- und Nachteile einordnen.</li> <li>- besitzen die Fähigkeit, für unterschiedliche Aufgabenstellungen geeignete Fertigungsverfahren auszuwählen und die jeweiligen Prozesse zu beschreiben.</li> <li>- sind in der Lage verfahrensspezifische Kennwerte zu ermitteln, diese kompetent auszuwerten und mit Hilfe der gewonnenen Ergebnisse die verschiedenen Fertigungsverfahren miteinander bezüglich ihrer Vor- und Nachteile beurteilen zu können.</li> <li>- kennen die wesentlichen Grundlagen im Bereich der Montagetechnik und sind in der Lage, die wirtschaftlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen von Montagekonzepten zu bewerten und abzuschätzen.</li> <li>- können geeignete Mess- und Prüfmittel zur Charakterisierung von Bauteileigenschaften auswählen.</li> </ul>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Anwendungsrelevante Grundlagen industriell eingesetzter Fertigungsverfahren zur Teileherstellung, -bearbeitung, Montage und Prüfung von Bauteilen aus metallischen Werkstoffen sowie Kunststoffen: Urformverfahren, Umformverfahren, Trennende Verfahren, Fügeverfahren, Beschichtungsverfahren, Montagekonzepte, Mess- und Prüfmittel</p>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Vorlesung, seminaristischer Unterricht</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
6	Prüfungsformen:							
	Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Projektarbeit oder mündliche Prüfung							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Maschinenbau B.Eng. und Mechatronik B.Sc.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>gemäß BRPO</p>							
10	Modulbeauftragte/r:							

	Prof. Dr.-Ing. Magnus Horstmann
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Prozess- und Informationsmanagement							PIM	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1227	150	5	3. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden bekommen ein grundlegendes Verständnis von betrieblichen IT-Systemen und -Anwendungen.							
3	Inhalte: Nach der Vermittlung der Grundbegriffe der Informatik werden Verfahren der Informationsbedarfsanalyse und die Einordnung von Informationssystemen erarbeitet. Des Weiteren werden folgende Inhalte vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Programmierung, UML</li> <li>- Grundlagen von IT-Systemen in der industriellen Anwendung</li> <li>- Grundlagen Prozess- und Informationsmanagement</li> <li>- Prozessdefinitionen und IT-Systeme zur Unterstützung der industriellen Fertigung (ERP, MES, PLM, PDM, SCM)</li> <li>- Integration von IT-Systemen</li> <li>- die Digitale Fabrik</li> <li>- Perspektiven und Ausblicke der Fabrik von morgen</li> </ul>							
4	Lehrformen: Vorlesung / Seminar							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Sauser							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Qualitätsmanagement							QM	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1228	150	5	6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- können die grundlegenden Begriffe der Qualitätslehre definieren.</li> <li>- können Grundlagen des Aufbaus eines Qualitätsmanagementsystems erklären.</li> <li>- können Normforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem in einem vertrauten Arbeitsfeld umsetzen, indem sie auf Basis der definierten Begriffe und Grundsätze des Qualitätsmanagements Anforderungen ermitteln, Ziele formulieren und Prozesse beschreiben können.</li> <li>- können grundlegende Methoden aus den Teildisziplinen Statistik, methodisches Arbeiten, Qualität und Wirtschaftlichkeit anwenden.</li> <li>- können die industrielle Anwendung der Qualitätsmethoden und -techniken im Produktentstehungsprozess einordnen.</li> <li>- beherrschen die wesentlichen Qualitätsmethoden und -techniken, wie bspw. FMEA, QFD, Poka Yoke, SPC, Prüfplanung.</li> <li>- können die o. g. Qualitätsmethoden und -techniken in den relevanten Phasen des Produktentstehungsprozesses anwenden.</li> <li>- können systematisch Fehlerursachen ermitteln, beseitigen und vermeiden, indem sie die für den Anwendungszweck passenden Methoden zur Datenerfassung, Datenanalyse und Ursachenermittlung auswählen und anwenden können, um später reaktiv und präventiv Qualitätsprobleme zu lösen.</li> <li>- können die Rolle des Qualitätsmanagements in der Entwicklung, Beschaffung und Produktion beurteilen.</li> <li>- sind in der Lage, wesentliche Einflussgrößen und Risiken hinsichtlich des Qualitätsniveaus einer Fertigung zu analysieren.</li> <li>- sind in der Lage Qualitätsdaten aus der Fertigung auszuwerten, zu analysieren und Maßnahmen zur Fertigungsprozessoptimierung abzuleiten.</li> <li>- können rechtliche Aspekte der Gewährleistung und Produkthaftung herausstellen.</li> </ul>							
3	Inhalte: Die Studierenden erhalten die Grundkenntnisse der klassischen Qualitätslehre und des Qualitätsmanagements. Des Weiteren werden Grundlagen des Produktentstehungsprozesses und die hierbei eingesetzten Qualitätsmanagement-Methoden im Rahmen der Phasen Serienvorbereitung, Beschaffung, Produktion/Qualitätsprüfung und Feldeinsatz vermittelt.							
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht, ergänzt um Workshops, Projektarbeit, Betriebsbesichtigungen, Gastvorträge							

5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Projektarbeit oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Magnus Horstmann	
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache: deutsch	

Statik							STK	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1248	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden erlernen Grundlagen zur mechanischen Modellbildung, Verfahren zur Analyse wirkender Kräfte an und in mechanisch belasteten Bauteilen und erwerben Verständnis über den Aufbau statisch bestimmter Tragwerke mit dem Ziel, tragfähige Konstruktionen und Maschinenbauteile zu entwerfen und zu analysieren							
3	Inhalte: 1) Einführung, Einsatz der Technischen Mechanik, Anwendungsfelder 2) Grundlagen und Axiome der Statik, Vektorrechnung, Kraftbegriff, Moment 3) mechanische Modelle und Schnittprinzip 4) zentrales, nicht-zentrales Kraftsystem, Gleichgewichtsbedingungen 5) Schwerpunkt 6) Fachwerke: statische Bestimmtheit, Stabkräfte 7) Balkenstrukturen: Lagerung, Lagerreaktionen, Gerberträger, Dreigelenkbogen, innere Kräfte und Momente, Einzelkräfte und verteilte Lasten, Rahmen und Bogenträger 8) Haftung und Reibung, Schrauben- und Seilreibung							
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar in kleinen Gruppen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Mathematik (Trigonometrie, Vektoren, Gleichungssysteme)						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Paul Diekmann							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Steuerungs- und Regelungstechnik							RT	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1250	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:  Die Studierenden sind in der Lage, die in der Praxis auftretenden wichtigsten Steuer- und Regelstrecken zu klassifizieren und ihre Eigenschaften zu analysieren. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse können sie im Hinblick auf die Auswahl einer geeigneten Steuer-/Regelstrategie anwenden. Außerdem ist es ihnen möglich, Steuer-/Regelungen systematisch im Zeit- bzw. Bild- und Frequenzbereich zu entwerfen. Darüber hinaus sind sie mit den Grundlagen zur Implementierung/Programmierung von Steuer- und Regelalgorithmen vertraut.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung (Definitionen, Normen, Beispiele, Entwurfsvorgehen, Ziele)</li> <li>- binäre Steuerungen (Logikschaltungen, Arbeitsw. SPS, Prog. mit FUP/AS)</li> <li>- kontinuierliche Übertragungssysteme (Klassifizierung, Elementare Übertragungsglieder, Blockschaltbild, Linearisierung)</li> <li>- Beschreibung und Analyse von LZI-Systemen im Bild- u. Frequenzbereich (Übertragungsfunktion, Frequenzgangdarstellungen, Stabilitätskriterien)</li> <li>- Entwurf einschleifiger Regelkreise (Entwurfsanforderungen, Einstellregeln, Entwurf im Bildbereich, Entwurf anhand der Frequenzkennlinien)</li> <li>- Anwendungsbeispiele</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:  Vorlesungen mit Anwendungsbeispielen und seminaristischer Unterricht</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Vorlesung 'System- und Messtechnik' (1255)						
6	<p>Prüfungsformen:  Klausur oder mündliche Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:  bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):  Maschinenbau B.Eng.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:  gemäß BRPO</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:  Prof. Dr.-Ing. Klaus Panreck</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:  Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>							
12	<p>Sprache:  deutsch</p>							

Struktur- und Gestaltentwicklung							SGE	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1253	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Studierende erlernen das funktions- und festigkeitsgerechte Gestalten sowie Optimieren von Maschinenbauteilen und Funktionsbaugruppen							
3	Inhalte: Einsatz kreativer Methoden zur Entwicklung technischer Lösungen, entwerfen und skizzieren von Prinziplösungen modellieren kinematischer Bewegungsabläufe, fertigungsgerechte Bauteilgestaltung unter Beachtung der Material-, Form- und Herstellungsrestriktionen. Optimierung unter Einsatz von Simulationstechniken							
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar in kleinen Gruppen, Praktikum							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Festigkeitslehre (1091) und Finite Elemente 1 (1093)						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Paul Diekmann							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Strömungsmaschinen							STMA	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1131	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststu- dium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p><b>Instrumentelle Kompetenz:</b> Anwendung der naturwissenschaftlichen Grundlagen am Beispiel der Strömungsmaschinen.</p> <p><b>Systematische Kompetenz:</b> Die bei Strömungsmaschinen auftretenden Fluid- und Thermodynamischen sowie maschinentechnischen Probleme sollen sicher erkannt, beschrieben, bewertet und gelöst werden und daraus fundierte eigene Urteile abgeleitet werden. Die Schnittstellenprobleme bzw. das Zusammenwirken der Disziplinen selbstständig erkennen.</p> <p><b>Kommunikative Kompetenz:</b> Die Studierenden sind in der Lage in mündlichen oder schriftlichen Präsentationen ihre theoretischen Kenntnisse darzustellen, vorzutragen und zu diskutieren.</p>							
3	<p><b>Inhalte:</b> Überblick, Strömungsmaschine als black box, Energiebilanz, Strömungsmaschine in der Anlage, hydraulische und thermische Strömungsmaschinen, Geschwindigkeitsfreiecke, Reaktionsgrad, Eulersche Turbinenhauptgleichung, Ähnlichkeitsgesetze, Strömung im Schaufelkanal, Verluste, Leitapparate, hydrodynamische Kräfte, Kavitation, Energiebilanzen Aufbau und Konstruktion von Pumpen und Industrieventilatoren Rotor, Gehäuse, Lagerung, Wellenabdichtungen, Schwingungsverhalten, Unterschied Axial- und Radialpumpen/Ventilatoren Betriebsverhalten und Regelung Profilauslegung von Pumpen, Turbinen und Verdichtern Auswahl Pumpen/Gebälse für eine Rohrnetzanlage Anlagenkennlinie - Satz von Bernoulli, Rohrreibungszahl, Reynoldszahl, Moody-Diagramm Theorie Düsen- und Diffusorströmung Unterschied statische- und totale Zustandsgrößen (Druck, Temperatur, Ent- halpie,..)</p>							
4	<p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht und Praktikum</p>							
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Module:						

	1048 Dynamik; 1087 Physik; 1152 Mathematik 2; 1158 Mathematik 3; 1267 Thermodynamik 1 ;
6	Prüfungsformen: Klausur
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hermeler
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

<b>Strömungsmechanik</b>							<b>SM</b>	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes			Dauer:	
1252	150	5	4. Semester	jährlich im Sommersemester			1 Semester	
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststu- dium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Strömungsmechanik. Die Studierenden sind in der Lage, einfache strömungsmechanische Probleme aus dem Bereich des Maschinenbaus zu analysieren und zu lösen.							
3	Inhalte: Grundlagen: Begriff des Fluides, Teilchen- und Kontinuumsmodell, Massendichte, Viskosität, Druck, Kompressibilität und Ausdehnungskoeffizient, Oberflächenspannung. Statik: Hydro- und Aerostatik. Dynamik: Geschwindigkeitsfeld, Bahn- und Stromlinien, Massen- und Volumenstrom, Massenstromdichte, Couette- und Poiseuilleströmung, substantielle Ableitung, Navier-Stokes-Gleichung, Kontinuitätsgleichung, Gesetz von Bernoulli, Gesetz von Hagen-Poiseuille, rotierende Fluide, Umströmung von Körpern.							
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Inhalt der Vorlesungen Mathematik 1, Mathematik 2, Mathematik 3, Physik.						
6	Prüfungsformen: Klausur							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Martin Petry							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

System- und Messtechnik							SUM	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1255	150	5	4. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, das Verhalten von Systemen zu berechnen und ihre Parameter anhand von gemessenen Systemantworten zu bestimmen. Sie können Messfehler bewerten und ggf. Korrekturrechnungen durchführen. Sie wissen ferner wie physikalische Messsignale gewandelt, aufbereitet und ausgewertet werden und welche Anzeigegeräte es gibt und wie sie bedient werden. Sie kennen überdies die wichtigsten Messverfahren des Maschinenbaus und können diese sachgerecht anwenden.							
3	Inhalte: - Einführung (Grundbegriffe, Normen, Beispiele, Ziele der Vorlesung) - Grundlagen der Systembeschreibung und -analyse (Differenzialgleichungen und ihre Lösung mittels Laplace-Transformation, Kennwertermittlung anhand der Sprungantwort, Frequenzgang) - Messfehler (Ursachen, Fehlerarten, Normalverteilung, Fehlerfortpflanzung) - Komponenten (analoger) Messketten (Wandlerelemente, Brücken- und Verstärkerschaltungen, Multimeter, Oszilloskope) - Messverfahren (u.a. mittels DMS, für Temperatur, Position) - Überblick (Digitale) Messsignalverarbeitung							
4	Lehrformen: Vorlesungen, seminaristischer Unterricht und Praktikum							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Mathematik (Differentialgleichungen, komplexe Zahlen). Physik (Elektrizitätslehre)						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Klaus Panreck							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Technikdidaktik							EDU/TD	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1312	150	5	6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	4	SWS	60	h	90	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Ziele, Inhalte und Standards der beruflichen Bildung in den gewerblich-technischen Berufen im Kontext des Ausbildungsziels zu formulieren und zu begründen,</li> <li>- Unterricht zu planen, vorzubereiten, durchzuführen und zu evaluieren,</li> <li>- die für den Unterricht spezifischen Methoden und Medien zu systematisieren, inhalts- und zielgruppengerecht auszuwählen und einzusetzen,</li> <li>- fachwissenschaftliche Besonderheiten des Maschinenbaus und der Elektrotechnik in didaktische Konzept einfließen zu lassen,</li> <li>- eine Unterrichtssequenz zu planen, durchzuführen und anschließend zu reflektieren,</li> <li>- fachliche Inhalte lernfeldorientiert zu strukturieren und didaktisch zu transformieren,</li> <li>- geeignete Prüfungsformen auszuwählen und die Auswahl zu begründen.</li> </ul>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bildungsziele und Bildungsstandards, Rahmenlehr- und Ausbildungspläne, Richtlinien,</li> <li>- Didaktische Grundlagen der beruflichen Fachrichtungen (u. a. Lernfeldkonzept in maschinen- und elektrotechnischen Berufen)</li> <li>- Theorien, Modelle, Methoden und Medien (u. a. Planung von Lehr- und Lernprozessen, Problemlösestrategien im handlungsorientierten Unterricht)</li> <li>- Einsatz von Kommunikations-, Präsentations- und Lerntechniken.</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Seminaristischer Unterricht</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:							
	Inhaltlich:							
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Performanzprüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Elektrotechnik B.Eng. und Maschinenbau B.Eng.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>gemäß BRPO</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:</p>							

12	Sprache: deutsch

Technisches Englisch							TE					
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes			Dauer:					
1262	150	5	4. Semester	jährlich im Sommersemester			1 Semester					
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium					
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h				
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	4	SWS	60	h	90	h				
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h				
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h				
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h				
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachkompetenz: Die Studierenden zeigen, dass sie ihre aktive allgemeine Sprachkompetenz von B1 erweitert und ein B2.1-Niveau erreicht haben. Sie verfügen über ein fundiertes Fachvokabular des Technischen Englisch und beherrschen die kontext-relevante Grammatik. In ingenieurspezifischen Arbeitssituationen kommunizieren sie schriftlich wie mündlich spontan und fließend und formulieren Sachverhalte sicher, klar und detailliert auf Englisch.</li> <li>- Sozialkompetenz: Sie erproben und konsolidieren kommunikative Schlüsselkompetenzen in englischsprachigen Präsentationen, Teamwork und Projektarbeit.</li> <li>- Methodenkompetenz: Sie nutzen zielführende Strategien zur inhaltlichen Erfassung und kritischen Auseinandersetzung mit fachsprachlichen Texten und zur Lösung kontextueller Aufgaben. Sie können technische Sachverhalte adressatengerecht darstellen.</li> <li>- Selbstkompetenz: Sie sind imstande, Verantwortung für ihren Lernprozess zu übernehmen, englischsprachiges Material zu recherchieren und zu strukturieren, Arbeitspensens zu organisieren und Terminvorgaben einzuhalten.</li> </ul>											
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden haben Kenntnisse in der Beschreibung einschlägiger Ingenieursparten.</li> <li>- Sie beherrschen die fachsprachliche Kernterminologie (z.B. base units in engineering; dimensions and shapes; mathematical operations; forces and mechanisms; properties of materials; manufacturing and automation; energy and electricity; logistics; data processing and transmission).</li> <li>- Sie verfügen über fachübergreifende Fertigkeiten (Emailing; project work; presentation techniques; discussing diagrams).</li> </ul>											
4	<p>Lehrformen: seminaristischer Unterricht / Übung, Gruppenarbeit, etc. Projektarbeit (Assignments)</p>											
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <table border="1"> <tr> <td>Formal:</td> <td>keine</td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td>Englische Sprachkompetenz: B1+ (gemäß Europäischem Referenzrahmen)</td> </tr> </table>								Formal:	keine	Inhaltlich:	Englische Sprachkompetenz: B1+ (gemäß Europäischem Referenzrahmen)
Formal:	keine											
Inhaltlich:	Englische Sprachkompetenz: B1+ (gemäß Europäischem Referenzrahmen)											
6	<p>Prüfungsformen: Kombinationsprüfung, jeweils mit Prüfungsvorleistung</p>											
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis</p>											

8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: OStR Cornelia Biegler-König
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Lehrbuch, Kurs-Zusatzmaterialien, ILIAS Sprach-Selbstlernkurse
12	Sprache: deutsch

<b>Technisches Zeichnen</b>							<b>TZ</b>	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes			Dauer:	
1265	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester			1 Semester	
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststu- dium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p><b>Instrumentelle Kompetenz:</b> Die Studierenden können manuell und mit Hilfe von CAD-Systemen Bauteile und Baugruppen konstruieren und dimensionieren, Zeichnungen ableiten und Berechnungen vornehmen. Sie können die methodischen Schritte der Produktentwicklung anwenden. Dabei konzipieren sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einzelteilzeichnungen mit der Zielsetzung Funktions-, Fertigungs- und Montagegerechtigkeit</li> <li>- Zusammenbauzeichnungen zur Integration funktionsgeeigneter und beanspruchungsgerechter Maschinenelemente</li> </ul> <p><b>Systematische Kompetenz:</b> Selbstständig und im Team komplexe Konstruktionen erstellen, die benötigten Maschinenelemente auswählen und zu dimensionieren</p> <p><b>Kommunikative Kompetenz:</b> Gefundene konstruktive Lösungen hinreichend darstellen, verständlich erklären und vor fachlich kompetentem Publikum verteidigen.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- geometrische Grundlagen</li> <li>- technisches Zeichnen</li> <li>- Normung</li> <li>- Darstellung vollständiger Konstruktionen in Zusammenbauzeichnungen</li> <li>- Darstellung von Werkstücken in Einzelteilzeichnungen</li> <li>- Grundlagen der Bauteilmodellierung</li> <li>- Zeichnungserstellung mit CAD</li> <li>- elastische Federn</li> <li>- Schrauben</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen: Vorlesung, Seminar, Übung</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	<p>Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.</p>							

9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Inge Wickenkamp
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Thermodynamik 1							TD1	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1267	150	5	2. Semester, 4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p><b>Instrumentelle Kompetenz:</b> Sie sind befähigt, dieses Wissen der Thermodynamik in technischen Fragestellungen sicher anzuwenden.</p> <p><b>Systematische Kompetenz:</b> In technischen Situationen auftretende thermodynamische Probleme sollen erkannt, beschrieben und gelöst werden können.</p> <p><b>Kommunikative Kompetenz:</b> Sie beherrschen kommunikativ die Thermodynamik, können sie argumentativ Fachleuten und Anfängern erklären und Fragestellungen unbekannter Art sicher darstellen und verteidigen.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe wie System, Gleichgewicht, Zustandsgrößen, -änderungen, Prozesse, thermische und kalorische Zustandsgrößen, Prozessgrößen Arbeit und Wärme</li> <li>- 1. Hauptsatz der Thermodynamik: ruhende / bewegte geschlossene Systeme, stationäre Fließprozesse</li> <li>- Ideale Gase: Thermische / Kalorische Zustandsgleichung idealer Gase, spezifische Wärmekapazität, einfache Zustandsänderungen idealer Gase</li> <li>- 2. Hauptsatz der Thermodynamik: Bedeutung, Entropie</li> <li>- Kreisprozesse: einfache reversible Vergleichsprozesse idealer Gase: Carnot-, Joule-, Otto- und Diesel-Prozess. Begriffe: Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad</li> <li>- Reale Fluide, Zustandsänderungen im Zweiphasengebiet, Darstellung in verschiedenen Diagrammen, Stoffdatenberechnungen und -tabellen</li> <li>- Grundlagen der Wärmeübertragung</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Vorlesung und Seminar</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Elektrotechnik B.Eng., Maschinenbau B.Eng. und Regenerative Energien B.Eng.</p>							

9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Peter Charles
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studiengang Regenerative Energien: Mögliches wählbares Wahlpflichtfach
12	Sprache: deutsch

Thermodynamik 2							TD2	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1268	150	5	3. Semester oder 5. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Instrumentelle Kompetenz: Sie sind befähigt, komplexere thermodynamische Prozesse für reale Gase zu analysieren, auszulegen und themenspezifische Fragestellungen sicher anzuwenden. Systematische Kompetenz: In technischen Situationen auftretende thermodynamische Probleme sollen erkannt, beschrieben und gelöst werden können. Kommunikative Kompetenz: Sie beherrschen kommunikativ die Thermodynamik, können sie argumentativ Fachleuten und Anfängern erklären und Fragestellungen unbekannter Art sicher darstellen und verteidigen.							
3	Inhalte: - Gemische und Mischungsprozesse - Feuchte Luft: Zustandsgrößen, einfache Zustandsänderungen, Darstellung im h,x-Diagramm - Kreisprozesse idealer Gase mit Irreversibilitäten - Konstruktiver Aufbau von stationären Großmotoren und Kraftwerksanlagen - Betriebs- und Teillastverhalten und Verfügbarkeitsanforderungen von Blockheizkraftwerken - Maßnahmen zur Leistung- und Effizienzsteigerung von Verbrennungsmotoren - Bewertung von thermodynamischen Prozessen - Rechtslaufende Kreisprozesse mit Dämpfen: Dampfkraftprozess (Clausius-Rankine-Prozess) - Linkslaufende Kreisprozesse mit Dämpfen: Kältemaschinen und Wärmepumpen - Optimierung von Kreisprozessen - Gasturbinen- und Kombi-Prozesse							
4	Lehrformen: Vorlesung und seminaristischer Unterricht							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Module: 1267 Thermodynamik 1 ;						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:							

	bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Peter Charles
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Verbindungselemente							VBE	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1271	150	5	2. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die wichtigsten Verbindungselemente beschreiben, sachgerecht einsetzen und mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden berechnen und auslegen.</li> <li>• erwerben Fähigkeiten zur Auswahl geeigneter Verbindungselemente.</li> <li>• können ausgewählte Verbindungselemente auslegen, Festigkeitsberechnungen und -nachweise durchführen.</li> <li>• erlernen die Integration von Verbindungselementen in eine Baugruppe oder Maschine.</li> <li>• können die für den jeweiligen Anwendungsfall sinnvolle Welle-Nabe-Verbindung auswählen und viel verwendete Welle-Nabe-Verbindungen auslegen.</li> <li>• können Bolzen- und Stiftverbindungen berechnen und Festigkeitsnachweise führen.</li> </ul>							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Bauteilmodellierung und Zeichnungserstellung mit CAD</li> <li>• Bolzen und Stiftverbindungen</li> <li>• Schweißverbindungen</li> <li>• Lötverbindungen</li> <li>• Klebeverbindungen</li> <li>• Welle-Nabe-Verbindungen</li> <li>• Mechanische Fügeverfahren</li> <li>• Schraubverbindungen</li> </ul>							
4	Lehrformen: Vorlesung, Seminar, Übung							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Statik (1248), Festigkeitslehre (1091)						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							

9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Verdrängermaschinen							VMA	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1132	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststu- dium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p><b>Instrumentelle Kompetenz:</b> Anwendung des erworbenen Grundlagenwissens am Beispiel der Kolbenmaschinen und der Zentrifugen hinsichtlich Mechanik, Thermodynamik und Konstruktionslehre</p> <p><b>Systematische Kompetenz:</b> Selbstständiges Erkennen der Zusammenhänge, eingeleitet durch nachvollziehen ausgeführter Kolbenmaschinen und Zentrifugen. Die auftretenden maschinentechnischen Probleme sollen sicher erkannt, beschrieben, bewertet und gelöst werden. Daraus sind wissenschaftlich fundierte Urteile über die Wirkungsweise abzuleiten, in weiterführenden neuen Anwendungen zu belegen und Schnittstellenprobleme zu erkennen.</p> <p><b>Kommunikative Kompetenz:</b> In interdisziplinärer Zusammenarbeit im Team Aufgaben bearbeiten.</p>							
3	<p><b>Inhalte:</b> Ausbau des theoretisch behandelten Grundlagenwissens der Strömungs- und Wärmelehre in der Anwendung bei den Kolbenmaschinen und Zentrifugen. Überblick, Vergleichsprozesse, Eigenschaften und Kennwerte der realen Prozesse, Kennfelder der Maschinen und Zusammenwirken mit anzutreibenden oder antreibenden Aggregaten, konstruktiver Aufbau mit Begründung ausgeführter Konstruktionen, hier mit Bezug auf ähnliche Problemstellungen im allgem. Maschinenbau, Besonderheiten der Kompressoren und Kolbenmaschinen.</p> <p>Grundlagen der mechanischen Trenntechnik: -Stoffgemische -rheologische Stoffeigenschaften -Sedimentation, Stokes'sche Sinkegeschwindigkeit -Restfeuchte, Konzentrationsbestimmung konstruktiver Aufbau von Zentrifugen - Dekanter und Separatoren Verfahrenstechnik von Zentrifugen- Klärer, Trenner, ... Schwingungstechnik Ähnlichkeitsgesetze Lagerkonstruktion und Wellenabdichtung Strömungstechnik</p>							
4	<p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht und Praktikum</p>							

5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	Module: 1087 Physik; 1152 Mathematik 2; 1267 Thermodynamik 1 ;
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Peter Charles	
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache: deutsch	

Vertiefungsprojekt							VPR	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1274	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	1	SWS	30	h	30	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	3	SWS	30	h	60	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage eine Aufgabenstellung aus der gewählten Vertiefungsrichtung zu bearbeiten, indem sie Informationen über die spezielle Fragestellung recherchieren und diese Fragestellungen in Teilaufgaben zu zerlegen. Sie bilden eine Arbeitsgruppe und bestimmen Verantwortliche für die jeweiligen Teilaufgaben. Sie definieren den Umfang und die erwarteten Ergebnisse. Sie präsentieren Zwischenergebnisse und Endergebnisse und dokumentieren das gesamte Projekt in Form eines wissenschaftlichen Berichts.							
3	Inhalte: - Projektmanagement - Zeitplanung - Dokumentationstechniken - Präsentationstechniken - Bearbeitung eines jeweils aktuellen Projekts in einer Kleingruppe (Startphase: Festlegung der Aufgabenstellung, Projektbearbeitung, Dokumentation, Projektpräsentation)							
4	Lehrformen: Vorlesung, Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Projektarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Christoph Jaroschek							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Wahlmodul							WM	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
9016	150	5	4. Semester, 5. Semester oder 6. Semester	jedes Semester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende		SWS		h		h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende		SWS		h		h
	Übung	20 Studierende		SWS		h		h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende		SWS		h		h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:							
3	Inhalte:							
4	Lehrformen:							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:							
	Inhaltlich:							
6	Prüfungsformen:							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote:							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Magnus Horstmann							
11	Sonstige Informationen:							
12	Sprache: deutsch							

Werkstoff- und Bauteilprüfung							WBP					
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:						
1278	150	5	3. Semester oder 5. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester						
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium					
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h				
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h				
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h				
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	2	SWS	30	h	45	h				
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h				
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können Werkstoffkennwerte unter Berücksichtigung der Probenherstellung und Kennwertermittlung in ihrer Bedeutung für technische Anwendungen bewerten. Dazu erwerben die Studierenden Kenntnisse über unterschiedliche Prüf- und Testverfahren. Zusätzlich können sie die Übertragbarkeit von Werkstoffkennwerten auf die Bauteilauslegung bzw. Bauteilprüfung beurteilen. Für die analytische Untersuchung von Bauteilausfällen und Werkstoffkennwerten können die Studierenden geeignete Prüfverfahren anwenden. Sie können systematisch ein Bauteilausfall bzw. ein Bauteilproblem analysieren.</p>											
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung von Werkstoff- und Bauteilkennwerten für die Konstruktion, die Simulation und die Produktion,</li> <li>- gesetzliche Vorschriften, Normen, Richtlinien, Kundenanforderungen, Lasten- und Pflichtenheften</li> <li>- Einfluss der Probenherstellung, der Prüfkörpergeometrie, der Prüfmethode und der Prüfparameter auf die Kennwerte</li> <li>- technologische, thermische, rheologische, optische, schall- und strahlungsbezogene sowie elektrische bzw. elektromagnetische Material- und Bauteilprüfung,</li> <li>- Materialidentifikation, Chromatografie, Massenspektroskopie</li> <li>- Methoden zur Untersuchung der Alterungs-, Witterungs- und Medienbeständigkeit</li> <li>- Grundlagen der Schadensanalytik</li> <li>- Messmittel-/ Prüflernfähigkeiten</li> <li>- Versuchsplanung</li> <li>- Problemlösungsmethoden</li> </ul>											
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Vorlesungen, Übungen, Praktika</p>											
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Formal:</td> <td>keine</td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td>keine</td> </tr> </table>								Formal:	keine	Inhaltlich:	keine
Formal:	keine											
Inhaltlich:	keine											
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Projektarbeit oder mündliche Prüfung</p>											
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>											
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p>											

	Maschinenbau B.Eng. und Mechatronik B.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Werkstofftechnik							WT	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1280	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen Werkstoffaufbau und Eigenschaften metallischer Werkstoffe, indem sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse über die Materialstruktur sowie deren Veränderung durch Legierungselemente erwerben</li> <li>- das Verformungsverhalten sowie das Umwandlungsverhalten und die Phasenreaktionen verstehen</li> <li>- Fertigkeiten entwickeln, Materialkennwerte für unterschiedliche Einsatzbedingungen anzuwenden und zu bewerten sowie diese auf die Bauteilauslegung zu übertragen</li> <li>- Kompetenz bilden, Werkstoffeigenschaften im Rahmen einer Werkstoffprüfung zu messen und zu bewerten und Änderungen des Werkstoffverhaltens durch Wärmebehandlungen oder mechanische Verformung gezielt herbeizuführen.</li> <li>- Das erlangte Wissen nutzen, für verschiedene Anwendungen gezielt geeignete Werkstoffe auszuwählen</li> </ul>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau metallischer Werkstoffe</li> <li>- Gitterfehler und ihre Wirkung auf das Werkstoffverhalten</li> <li>- Verformung und Bruch: Festigkeit, Zähigkeit, Verformbarkeit</li> <li>- Legieren: Zustandsdiagramme und Eisen-Kohlenstoff-Diagramm</li> <li>- Zeit-Temperatur- Umwandlung und - Austenitisierungs Diagramme (ZTU, ZTA)</li> <li>- Einfluss ausgewählter Legierungselemente</li> <li>- Wärmebehandlungen: Glühen, Härten &amp; Vergüten</li> <li>- Stahlbezeichnungen</li> <li>- Eigenschaften und Werkstoffverhalten ausgewählter Stahlwerkstoffe wie z.B. Baustähle, Werkzeugstähle, Gusseisen</li> <li>- Werkstoffauswahl</li> </ul> <p>Grundlegende Versuche an metallischen Werkstoffen werden in Praktika exemplarisch vertieft.</p>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktika</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung</p>							

7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Kordisch
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Werkzeugmaschinen							WM	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1282	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:  Die Studierenden werden in die Lage versetzt die komplexen Zusammenhänge, die in Werkzeugmaschinen, Anlagen und mechatronischen Systemen vorherrschen, verstehen und bewerten zu können. Das Verständnis von mechanischen, elektrischen und softwaretechnischen Aspekten bildet einen Schwerpunkt dieser Lehrveranstaltung und versetzt den Studierenden in die Lage beliebige komplexe mechatronische Systeme verstehen zu können. Anschließend werden die Produktionsmöglichkeiten mechatronischer Systeme analysiert, damit die Studierenden bewerten können, ob eine signifikante Wertschöpfung zu realisieren ist.</p>							
3	<p>Inhalte:  Werkzeugmaschinen, Anlagen, Roboter und Künstliche-Intelligenz-Systeme sind prinzipiell ähnlich aufgebaut. Das Verständnis von stabilen Fundamenten, steifen Lagern und Führungen, richtigem Antriebskonzept, angewandter Regelungstechnik, adaptiven und intelligenten Softwaresystemen bildet den Schwerpunkt dieser Lehrveranstaltung.</p>							
4	<p>Lehrformen:  Vorlesung und seminaristischer Unterricht</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	<p>Prüfungsformen:  Klausur oder mündliche Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:  bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):  Maschinenbau B.Eng.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:  gemäß BRPO</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:  Prof. Dr.-Ing. Dragan Vucetic</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:  Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>							
12	<p>Sprache:  deutsch</p>							

<b>Wärmeübertragung</b>							<b>WÜT</b>	
Kennnum- mer: 1277	Workload: 150	Credits: 5	Studiensemester: 4. Semester oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommersemester		Dauer: 1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststu- dium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen der Wärmeübertragung einzuordnen, Abläufe zu analysieren und Anlagen auszulegen, indem sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse über die Mechanismen der Wärmeübertragung erlangen und damit Fähigkeiten entwickeln, diese Kenntnisse in Auslegungskonzepten und Auslegungsrechnungen anzuwenden und damit die Kompetenzen bilden, das Verhalten bei unterschiedlichen Entwürfen zu analysieren, zu berechnen und zu bewerten.</li> <li>- Sie können die Anwendungen der Wärmeübertragung argumentativ erklären und verteidigen.</li> </ul>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärmedurchgang</li> <li>- Stationäre, eindimensionale Wärmeleitung: Fourier'sche Differentialgleichung, Lösung für einfache Anwendungen</li> <li>- Wärmestrahlung</li> <li>- Wärmeübergangskoeffizient: Berechnung mittels dimensionsloser Kennzahlen: Reynolds-, Prandtl, und Nußelt-Zahl</li> <li>- Wärmeübertrager: Bauarten, Auslegungs- und Nachrechnungen</li> <li>- Wärmeübertrager in der Energietechnik</li> <li>- Optimierte Wärmeübertragungsflächen, z. B. durch Rippen</li> <li>- Sieden und Kondensieren</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Vorlesung und seminaristischer Unterricht</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Maschinenbau B.Eng.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>gemäß BRPO</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Prof. Dr. Peter Charles</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>							

12	Sprache: deutsch
----	---------------------