

**Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Maschinenbau des Fachbereichs Maschinenbau der  
Universität Kassel vom 27. April 2016**

Inhalt

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Akademischer Grad, Profiltyp
- § 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums, Studienbeginn
- § 4 Prüfungsausschuss
- § 5 Prüfungsleistungen, Studienleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen
- § 6 Grundpraktikum Maschinenbau
- § 7 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses
- § 8 Berufspraktische Studien
- § 9 Bachelormodul
- § 10 Bildung und Gewichtung der Note
- § 11 Übergangsbestimmungen
- § 12 In-Kraft-Treten

Anlagen

Studien- und Prüfungsplan

## **§ 1 Geltungsbereich**

Die Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Maschinenbau des Fachbereichs Maschinenbau ergänzt die Allgemeinen Bestimmungen für Fachprüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master (AB Bachelor/Master) an der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

## **§ 2 Akademischer Grad, Profiltyp**

Aufgrund der bestandenen Prüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Science“ (B.Sc.) durch den Fachbereich Maschinenbau verliehen.

## **§ 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums, Studienbeginn**

(1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Berufspraktischen Studien (14 Wochen) und der Bachelorarbeit (10 Wochen) sieben Semester.

(2) Es müssen 210 Credits erlangt werden.

(3) Das Bachelorstudium kann nur zum Wintersemester begonnen werden.

## **§ 4 Prüfungsausschuss**

(1) Die Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten im Bachelorstudiengang Maschinenbau trifft der Prüfungsausschuss Maschinenbau.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören an:

- a) drei Professorinnen oder Professoren des Fachbereichs Maschinebau,
- b) eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder ein wissenschaftlicher Mitarbeiter des Fachbereichs,
- c) eine Studierende oder ein Studierender des Studiengangs Maschinenbau.

## **§ 5 Prüfungsleistungen, Studienleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen**

(1) Als Prüfungsleistungen kommen in Frage

- schriftliche Prüfung (60 bis 180 Minuten),
- mündliche Prüfung (15 bis 60 Minuten),
- Hausarbeit (5-20 Seiten),
- Projektarbeit,
- Seminarvortrag,
- Praktikumsbericht.

Näheres regelt der Studien- und Prüfungsplan.

Aufgaben in Form von Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice) sind zulässig.

(2) Als benotete sowie unbenotete Studienleistungen kommen in Frage

- mündliche Leistungsnachweise,
- praktische Leistungsnachweise,
- schriftliche Leistungsnachweise

Näheres regelt der Studien- und Prüfungsplan.

Aufgaben in Form von Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice) sind zulässig.

(3) Die studienbegleitenden Modulprüfungen können auch aus mehreren Teilprüfungen (Modulteilprüfungsleistungen) bestehen. Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden.

(4) Nicht bestandene Modulprüfungen können zweimal wiederholt werden. Eine Wiederholung bestandener Modulprüfungen ist nicht zulässig. Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen, so können die mit „nicht ausreichend“ bewerteten Teilprüfungsleistungen zweimal wiederholt werden.

(5) Modulprüfungsleistungen können im Einvernehmen mit den Prüfern bzw. den Prüferinnen in englischer oder in einer anderen Sprache erbracht werden.

### § 6 Grundpraktikum Maschinenbau

Es muss ein Grundpraktikum in der Summe von insgesamt mindestens 6 Wochen absolviert werden, in dem handwerkliche Fertigkeiten wie Feilen, Drehen oder Fräsen erlernt werden sollen. Das Praktikum soll vorzugsweise vor dem Studium abgeleistet und muss spätestens bis zur Anmeldung der ersten Modulprüfung des Hauptstudiums gemäß § 7 Abs. 4b nachgewiesen werden. Über eine Fristverlängerung entscheidet im Einzelfall die vom Prüfungsausschuss eingesetzte zuständige Stelle des Fachbereichs Maschinenbau.

### § 7 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses

(1) Das Bachelorstudium gliedert sich in eine viersemestrige Grundstudienphase und eine dreisemestrige Hauptstudienphase.

(2) In der Hauptstudienphase des Bachelorstudiums erfolgt eine Schwerpunktsetzung. Als Schwerpunkte angeboten werden:

- Werkstoffe und Konstruktion
- Energietechnik
- Automatisierung und Systemdynamik
- Angewandte Mechanik
- Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft

(3) Der Bachelorabschluss besteht aus den Modulprüfungen der Pflichtmodule gem. Abs. 4, den Wahlpflichtmodulen gem. Abs. 5, den Berufspraktischen Studien gem. § 8 und dem Bachelormodul gem. § 9.

(4) Folgende Pflichtmodule sind zu erbringen:

a) Grundstudienphase:

Höhere Mathematik 1	6 c
Höhere Mathematik 2	6 c
Höhere Mathematik 3	6 c
Informationstechnik: Grundlagen der Programmierung	6 c
Chemie für Ingenieure	2 c
CAD	6 c
Technische Mechanik 1	6 c
Technische Mechanik 2	6 c
Technische Mechanik 3	7 c

<u>Werkstofftechnik mit Praktikum</u>	8 c
<u>Einführung in die Projektarbeit</u>	3 c
<u>Konstruktionstechnik 1</u>	6 c
<u>Konstruktionstechnik 2</u>	6 c
<u>Konstruktionstechnik 3</u>	6 c
<u>Fertigungstechnik 1</u>	3 c
<u>Fertigungstechnik 2</u>	3 c
<u>Fertigungstechnik 3</u>	3 c
<u>Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer</u>	6 c
<u>Technische Thermodynamik 1</u>	6 c
<u>Technische Schwingungslehre</u>	5 c
<u>Strömungsmechanik</u>	5 c

b) Hauptstudienphase:

<u>Mess- und Regelungstechnik mit Praktikum</u>	7 c
<u>Technische Thermodynamik 2</u>	5 c
<u>Physik</u>	5 c
<u>Fortgeschrittenenpraktikum Maschinenbau</u>	3 c
<u>Semesterarbeit</u>	7 c

c) Schlüsselkompetenzen:

<u>Schlüsselkompetenzen</u>	12 c
-----------------------------	------

(5) Aus den angebotenen Schwerpunkten nach Abs. 2 muss einer ausgewählt werden. Aus diesem Schwerpunkt sind zwei Basismodule von insgesamt 12 Credits und vertiefende Module im Umfang von 18 Credits zu wählen. Näheres regelt der Studien- und Prüfungsplan.

(6) Das Modul Mathematik 1 ist bestanden, wenn neben der Klausur der Eingangstest „Mathematik“ des Fachbereichs Maschinenbau erfolgreich absolviert wurde. Die Note des Moduls Mathematik 1 entspricht der Note der Klausur.

(7) Zu den Modulprüfungen des Hauptstudiums gemäß Abs. 4 und 5 kann nur zugelassen werden, wer im Grundstudium mindestens 100 Credits erreicht hat. Ausgenommen sind hier die Schlüsselkompetenzen, die in der Hauptstudienphase nicht dieser Regelung unterliegen, und das Fortgeschrittenenpraktikum Maschinenbau.

(8) Zu den Modulprüfungen im Schwerpunkt kann nur zugelassen werden, wer ein Beratungsangebot zur Studienplanung durch einen vom Prüfungsausschuss benannten Berater nachweisen kann. Das Ergebnis der Beratung ist in einem Studienplan zu dokumentieren und vom Berater zu bestätigen.

(9) Nach erfolgreichem Absolvieren der Module der Grundstudienphase kann auf Antrag ein Grundstudiumszertifikat ausgestellt werden. Dessen Gesamtnote ergibt sich aus den entsprechend ihrer Credits gewichteten arithmetischen Mitteln der Modulnoten der Grundstudienphase gemäß Abs. 4.

### **§ 8 Berufspraktische Studien**

(1) Bis zur Bachelorprüfung sind Berufspraktische Studien (BPS) im Umfang von mindestens 14 Wochen (15 Credits) zu absolvieren. Die organisatorische Betreuung erfolgt durch die zuständige Stelle des Fachbereichs Maschinenbau.

(2) Einzelheiten regeln der Studien- und Prüfungsplan sowie die Allgemeinen Bestimmungen für Praxismodule in den Bachelor- und Masterstudiengängen der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

### **§ 9 Bachelormodul**

(1) Das Bachelormodul besteht aus der Bachelorarbeit (12 Credits) und einem Seminarvortrag (3 Credits).

(2) Zum Bachelormodul kann nur zugelassen werden, wer Module aus § 7 Abs. 4 und 5 im Umfang von mindestens 180 Credits erfolgreich absolviert hat. Wird die Semesterarbeit im Zusammenhang mit der Bachelorarbeit abgeleistet, erfordert die Zulassung zum Bachelormodul mindestens 173 Credits.

(3) Die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit und die Bestellung der Gutachterin oder des Gutachters, der/die die Arbeit betreuen soll, sowie eines zweiten Gutachters oder einer zweiten Gutachterin, erfolgt durch den Prüfungsausschuss. Der Kandidat oder die Kandidatin wählt das Fachgebiet der Bachelorprüfung und kann für das Thema Vorschläge machen. Eine/r der beiden Gutachter/Gutachterinnen muss Mitglied im Fachbereich Maschinenbau sein.

(4) Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt 10 Wochen und beginnt mit dem Tag der Bekanntgabe des Themas. Das Thema der Bachelorarbeit darf nur einmal und nur innerhalb der ersten drei Wochen zurückgegeben werden. Es muss so beschaffen sein, dass es innerhalb der vorgesehenen Frist bearbeitet werden kann.

(5) Die Bachelorarbeit kann im Einvernehmen mit den Betreuern in Englisch oder einer anderen Sprache erbracht werden.

(6) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, die der Kandidat oder die Kandidatin nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so kann die Abgabefrist auf Antrag an den Prüfungsausschuss um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um vier Wochen verlängert werden.

(7) Die Bachelorarbeit ist fristgerecht in drei gebundenen schriftlichen Exemplaren sowie in elektronischer Form auf Datenträger gespeichert beim Prüfungsausschuss abzugeben.

### **§ 10 Bildung und Gewichtung der Note**

(1) Besteht eine Modulprüfung aus benoteten Modulteilstudien- und/oder -prüfungsleistungen, so errechnet sich die Note als Durchschnitt der einzelnen Teilleistungen. Für die Bildung der Note werden dabei die Modulteilleistungen entsprechend der Einzelcredits gewichtet.

(2) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung ergibt sich als gewichtetes arithmetisches Mittel der Gesamtnote der Module der Grundstudienphase, der Gesamtnote der Module der Hauptstudienphase und der Note des Bachelormoduls, wobei die Schlüsselkompetenzen jeweils zur Hälfte der Grund- und der Hauptstudienphase zugeordnet werden. Dabei wird die Gesamtnote der Module der Grundstudienphase mit 50/100, die

Gesamtnote der Module der Hauptstudienphase gem. § 7 Abs. 4b und der Vertiefungsmodule gem. § 7 Abs. 5 mit 30/100, und die Note des Bachelormoduls gem. § 9 mit 20/100 gewichtet.

### **§ 11 Übergangsbestimmungen**

Diese Prüfungsordnung gilt für Studierende, die das Studium im Bachelorstudiengang Maschinenbau der Universität Kassel nach In-Kraft-Treten dieser Ordnung beginnen. Studierende, die das Studium bereits vor In-Kraft-Treten dieser Ordnung begonnen haben, können auf Antrag nach dieser Prüfungsordnung geprüft werden. Die Antragsfrist endet sechs Monate nach In-Kraft-Treten dieser Prüfungsordnung. Bei einem Wechsel der Prüfungsordnung entfällt das Grundpraktikum nach § 6.

### **§ 12 In-Kraft-Treten**

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Mitteilungsblatt der Universität Kassel in Kraft.

Kassel, den 19. August 2016

Der Dekan des Fachbereichs Maschinenbau

Prof. Dr. phil. habil. O. Sträter

## 1. Pflichtmodule Grundstudienphase

Modulname	CAD
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen technischen Zeichnens unter Berücksichtigung von Normen. Handhabung eines vom Dozenten vorgegebenen CAD-Programms zur rechnergestützten Darstellung von Bauteilen in 3D/2D. Sie sind weiter in der Lage, Bauteile funktions- und werkstoffgerecht zu gestalten.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS HÜ 2 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS HÜ (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 90 Std.
Studienleistungen	Übungstestate/Semesteraufgabe
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Während des Semesters werden Leistungsüberprüfungen durchgeführt, diese müssen für die erstmalige Teilnahme an der Klausur bestanden werden.
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min.  Bei entsprechender Ankündigung durch den Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung können Teilleistungen der abschließenden Prüfung in vorgezogenen lehrveranstaltungsbegleitenden Leistungen erbracht werden.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits, davon 1 Credit integrierte Schlüsselkompetenzen

Modulname	Chemie für Ingenieure
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Durch die Veranstaltung „Chemie für Ingenieure“ verfügen die Studierenden über ein fundiertes Basiswissen der Chemie. Ausgewählte, für Ingenieure der Fachrichtung Maschinenbau relevante Themen/Schwerpunkte werden vertieft. Durch die Erarbeitung chemischer Konzepte und Modellvorstellungen verstehen die Studierenden chemische Reaktionen und Stoffeigenschaften, um damit die Grundlage für Materialwissenschaften zu bilden.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 30 Std.
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Klausur 60-120 Min.
Anzahl Credits für das Modul	2 Credits

Modulname	Einführung in die Projektarbeit
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen die Bearbeitung von Projekten in Kleingruppen. Sie erwerben dabei Fähigkeiten im Bereich der Projektkoordination und –konzeption, der Gruppenarbeit sowie der Präsentation von Ergebnissen.
Lehrveranstaltungsarten	PS 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS PS (30 Std.) Selbststudium 30 Std.
Studienleistungen	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt und sind unbenotet. Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	-
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits, davon 2 Credits integrierte Schlüsselkompetenzen

Modulname	Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Elektrotechnik und Elektronik 1: Die Studierenden können elementare Begriffe erläutern, wichtige elektrotechnische Gesetze nennen und anwenden, einfache Gleichstromkreise verstehen und analysieren, einfache elektrische und magnetische Felder berechnen und die erworbenen Kenntnisse im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen.</p> <p>Elektrotechnik und Elektronik 2: Die Studierenden können die passiven Bauelemente der Elektrotechnik angeben und in Schaltungen verwenden, Verfahren zur Berechnung von Wechselstromnetzwerken und Drehstromsystemen angeben und anwenden, wichtige Typen von Transistoren nennen und deren Funktionsweise beschreiben, einfache Transistorschaltungen verstehen und berechnen, die Funktionsweise des Operationsverstärkers erläutern, einfache Operationsverstärkerschaltungen verstehen und berechnen, Inhalte aus ETE1 und ETE2 zur Lösung von Aufgaben kombinieren und die erworbenen Kenntnisse im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	<p>Elektrotechnik und Elektronik 1: VLmP 2 SWS</p> <p>Elektrotechnik und Elektronik 2: VLmP 2SWS HÜ 1 SWS</p>
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	<p>Elektrotechnik und Elektronik 1: Empfohlen: Elementare Funktionen, Analysis: Elementare Analysis, Grenzwerte von Funktionen, Differentiation, Integration, Vektoralgebra, Vektoranalysis und Elementare Algebra und Geometrie</p> <p>Elektrotechnik und Elektronik 2: ETE 1, Inhalte und mathematische Voraussetzungen wie unter ETE 1 angegeben.</p>
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>Elektrotechnik und Elektronik 1: 2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 30 Std.</p> <p>Elektrotechnik und Elektronik 2: 2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS HÜ (15 Std.) Selbststudium 75 Std.</p>
Studienleistungen	Elektrotechnik und Elektronik 1: Klausur 60-180 Min. (unbenotet)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestandene Studienleistung
Prüfungsleistung	Modulabschlussklausur 90-180 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits

Modulname	Fertigungstechnik 1
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über umfassende Kenntnisse der spanenden und abtragenden Fertigungstechnik.</p> <p>Sie verstehen das interdisziplinäre Zusammenwirken bei der Bearbeitung von Bauteilen und kennen die Problemfelder und deren Lösungsansätze zur Herstellung von Bauteilen aus verschiedenen Werkstoffen mit definierten Formen, Größen, Toleranzen, Stückzahlen und Oberflächen.</p> <p>Die Studierenden haben sich Kompetenzen bzgl. der Integration von Kenntnissen, aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften Konstruktion, Werkstoffe, Werkzeugmaschinen und Werkzeuge in Hinblick z. B. auf nachfolgende Prozesse wie Montage und Demontage, angeeignet.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits

Modulname	Fertigungstechnik 2
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über die Methodenkompetenz im Bereich der Fertigungsprozessentechnik. Neben den umfassenden Kenntnissen in industriell relevanten Prozessen der Ur- und Umformtechnik besitzen sie Problemlösefähigkeiten zur zielorientierten Bearbeitung von Fragestellungen bei der Auswahl von Fertigungsprozessen für die Herstellung von Bauteilen und Gegenständen wobei die technologischen Charakteristiken und eine entsprechende prozesstechnischen Systematik als Wissensbasis erarbeitet worden sind. Andererseits wissen sie um die komplexe Vernetzung von modernen industriellen Fertigungsstrukturen und sind in der Lage die einzelnen Fertigungsprozessschritte innerhalb einer Prozesskette einzuordnen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits

Modulname	Fertigungstechnik 3
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studenten lernen die wichtigsten Verfahren der Kunststoffverarbeitung kennen. Darüber hinaus wird vermittelt, welche Produkte mit welchen Verfahren herstellbar sind.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Empfohlen: Grundlagen Höhere Mathematik, Mechanik
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits

Modulname	Höhere Mathematik 1
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die zum Verständnis der Inhalte der Mathematik I notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden verfügen über ein sachgerechtes, flexibles und kritisches Umgehen mit grundlegenden mathematischen Begriffen, Sätzen, Verfahren und Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Empfohlen: Gute Kenntnisse der Analysis und Linearen Algebra entsprechend dem durch das Hessische Kultusministerium für den Grundkurs an Gymnasien festgelegten Abschlussprofil. Besuch des Vorkurses Mathematik dringend erwünscht.
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 90 Std.
Studienleistungen	Neben einem mathematischen Eingangstest werden vom jeweiligen Dozenten weitere Studienleistungen zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt und müssen bestanden werden.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur 120-180 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits

Modulname	Höhere Mathematik 2
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die auf der Grundlage der Mathematik I aufbauende, für das Verständnis der in Mathematik II behandelten Themen, notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden können Inhalte der Mathematik I und II sinnvoll verknüpfen und zur Lösung mathematischer Probleme verwenden.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Empfohlen: Fundierte Kenntnisse der Inhalte des Moduls Höhere Mathematik 1. Gute Kenntnisse der Analysis und Linearen Algebra entsprechend dem durch das Hessische Kultusministerium für den Grundkurs an Gymnasien festgelegten Abschlussprofil.
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 90 Std.
Studienleistungen	Studienleistungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen vom jeweiligen Dozenten festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen
Prüfungsleistung	Klausur 120-180 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits

Modulname	Höhere Mathematik 3
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die zum Verständnis der Grundlagen der Theorie gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden können Inhalte der Mathematik I, II und III sinnvoll miteinander verknüpfen. Die Studierenden beherrschen die entwickelten Verfahren und sind in der Lage, diese zur Lösung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen einzusetzen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Empfohlen: Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Teilmodule Höhere Mathematik 1 und 2
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 90 Std.
Studienleistungen	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur 120-180 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits

Modulname	Informationstechnik: Grundlagen der Programmierung
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über das notwendige theoretische Grundlagenwissen zur Programmierung. Durch das vermittelte Methodenwissen können die Studierenden die Grundstrukturen der Programmierung verstehen und anwenden. Unter Nutzung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens bearbeiten die Studierenden in Übungen alleine und in Teams zum Teil aufeinander aufbauende Programmieraufgaben unterschiedlicher Komplexität. Die Studierenden sind somit in der Lage, die theoretisch erworbenen Programmierkenntnisse in der Praxis anzuwenden und eigenständig erste Programme zu entwickeln. Die Übungen sind dabei so ausgelegt, dass eine Übertragung der Erkenntnisse auf die Verwendung einer anderen objektorientierten Programmiersprache möglich ist.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS HÜ 1 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS HÜ (15 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 105 Std.
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	E-Klausur 120 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits, davon 2 Credits integrierte Schlüsselkompetenzen

Modulname	Konstruktionstechnik 1
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Maschinenelemente: funktionssichere und betriebsfeste Auslegung von Maschinenelementen, Auslegung von stoffschlüssigen Verbindungen, Handhabung des CAD-Programms Pro/Engineer und rechnergestützte Darstellung von Bauteilen mit CAD.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS HÜ 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Empfohlen: CAD, Höhere Mathematik 1
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS HÜ (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Semesteraufgabe
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min.  Bei entsprechender Ankündigung durch den Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung können Teilleistungen der abschließenden Prüfung in vorgezogenen lehrveranstaltungsbegleitenden Leistungen erbracht werden.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits

Modulname	Konstruktionstechnik 2
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende verstehen Getriebeentwürfe und haben Kenntnisse von Berechnungs- bzw. Dimensionierungsgrundlagen sowie von Gestaltungsprinzipien der Antriebselemente von Zahnradgetrieben.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS HÜ 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Empfohlen: CAD, Konstruktionstechnik 1, Technische Mechanik 1 und 2, Höhere Mathematik 1
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS HÜ (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Hausübungen (4 von 5 bestehen) Semesterarbeit (CAD-Konstruktion)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits

Modulname	Konstruktionstechnik 3
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen das strukturierte Konstruieren und funktions-sichere Auslegen von Maschinenelementen mit statischem und dynamischem Systemverhalten.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS HÜ 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Empfohlen: CAD, Konstruktionstechnik 1 und 2, Technische Mechanik 1-3, Höhere Mathematik 1-3
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS HÜ (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Hausübungen (4 von 5 bestehen) Semesterarbeit (CAD-Konstruktion)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits

Modulname	Strömungsmechanik 1
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Grundkenntnisse zur Beschreibung von Strömungsvorgängen. Die Studierenden eignen sich die Fähigkeit an, Strömungsprozesse in technischen Apparaten des Maschinenbaus zu analysieren und mittels einfacher Modelle zu berechnen. Solide Grundkenntnisse in der Strömungsmechanik werden für einen Maschinenbauingenieur in der Praxis vorausgesetzt.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2SWS HÜ 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Empfohlen: Technische Mechanik 1-3, Höhere Mathematik 1-3
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS HÜ (15 Std.) Selbststudium 105 Std.
Studienleistungen	Teilnahme an studienbegleitenden Kurztests und/oder -klausuren
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreicher Abschluss der Studienleistungen
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min.  Bei entsprechender Ankündigung durch den Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung können Teilleistungen der abschließenden Prüfung in vorgezogenen lehrveranstaltungsbegleitenden Leistungen erbracht werden.
Anzahl Credits für das Modul	5 Credits

Modulname	Technische Mechanik 1
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse:</p> <p>Die Studierenden verfügen über theoretische Grundkenntnisse zur Wirkung von Kräften und Momenten im statischen Gleichgewicht starrer Körper und in der Kinetik. Die Studierenden können mechanische Zusammenhänge identifizieren, idealisierende Modelle erstellen und Berechnungen durchführen. Sie kennen den Ursprung der anzuwendenden Gleichungen sowie deren Herleitung aus grundlegenden Axiomen und Prinzipien der Mechanik.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können reale Verhältnisse auf relevante Phänomene vereinfachen, diese in mathematische Gleichungen fassen, die Gleichungen lösen und die Ergebnisse vor dem Hintergrund technischer Problemstellungen interpretieren.</p> <p>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</p> <p>Grundkenntnisse in der Mechanik sind unerlässlich bei einer Maschinenbaukonstruktion und bei der Optimierung technischer Systeme.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS HÜ 1 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS HÜ (15 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 90 Std.
Studienleistungen	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen müssen zur erstmaligen Teilnahme an der Klausur bestanden werden.
Prüfungsleistung	Klausur 120-180 Min. Bei entsprechender Ankündigung durch den Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung können Teilleistungen der abschließenden Prüfung in vorgezogenen Lehrveranstaltungsbegleitenden Leistungen erbracht werden.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits

Modulname	Technische Mechanik 2
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse:</p> <p>Die Studierenden verfügen über theoretische Grundkenntnisse zur Wirkung von Kräften und Momenten in der Kinetik sowie in der Mechanik deformierbarer Körper. Die Studierenden können mechanische Zusammenhänge identifizieren, idealisierende Modelle erstellen und Berechnungen durchführen. Sie kennen den Ursprung der anzuwendenden Gleichungen sowie deren Herleitung aus grundlegenden Axiomen und Prinzipien der Mechanik.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können reale Verhältnisse auf relevante Phänomene vereinfachen, diese in mathematische Gleichungen fassen, die Gleichungen lösen und die Ergebnisse vor dem Hintergrund technischer Problemstellungen interpretieren.</p> <p>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</p> <p>Grundkenntnisse in der Mechanik sind unerlässlich bei einer Maschinenbaukonstruktion und bei der Optimierung technischer Systeme.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS HÜ 1 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Empfohlen: Technische Mechanik 1, Höhere Mathematik 1
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS HÜ (15 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 90 Std.
Studienleistungen	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen müssen zur erstmaligen Teilnahme an der Klausur bestanden werden.
Prüfungsleistung	Klausur 120-180 Min. Bei entsprechender Ankündigung durch den Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung können Teilleistungen der abschließenden Prüfung in vorgezogenen Lehrveranstaltungsbegleitenden Leistungen erbracht werden.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits

Modulname	Technische Mechanik 3
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse:</p> <p>Die Studierenden verfügen über theoretische Grundkenntnisse zur Wirkung von Kräften und Momenten in der Kinetik sowie in der Mechanik linien- und flächenhafter deformierbarer Körper. Sie haben Grundkenntnisse in der Lagrangeschen Mechanik und bei der Anwendung von Energiemethoden der Kinetik und der Elastostatik. Die Studierenden können mechanische Zusammenhänge identifizieren, idealisierende Modelle erstellen und Berechnungen durchführen. Sie kennen den Ursprung der anzuwendenden Gleichungen sowie deren Herleitung aus grundlegenden Axiomen und Prinzipien der Mechanik.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können reale Verhältnisse auf relevante Phänomene vereinfachen, diese in mathematische Gleichungen fassen, die Gleichungen lösen und die Ergebnisse vor dem Hintergrund technischer Problemstellungen interpretieren.</p> <p>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</p> <p>Grundkenntnisse in der Mechanik sind unerlässlich bei einer Maschinenbaukonstruktion und bei der Optimierung technischer Systeme.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS HÜ 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Empfohlen: Technische Mechanik 1 und 2, Höhere Mathematik 1 und 2
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 3 SWS HÜ (45 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen müssen zur erstmaligen Teilnahme an der Klausur bestanden werden.
Prüfungsleistung	Klausur 120-180 Min. Bei entsprechender Ankündigung durch den Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung können Teilleistungen der abschließenden Prüfung in vorgezogenen lehrveranstaltungsbegleitenden Leistungen erbracht werden.
Anzahl Credits für das Modul	7 Credits

Modulname	Technische Schwingungslehre
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, typische Fragestellungen des Maschinenbaus hinsichtlich des Schwingungsverhaltens zu modellieren und zu analysieren. Dabei sind sie in der Lage, insbesondere Methoden der Technischen Mechanik routiniert anzuwenden. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse der Theorie und Phänomenologie linearer Schwingungssysteme mit einem und mehreren Freiheitsgraden. Sie kennen ausgewählte Effekte und Prinzipien der Maschinendynamik sowie der schwingungstechnischen Auslegung von Maschinen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS HÜ 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS HÜ (15 Std.) Selbststudium 105 Std.
Studienleistungen	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen müssen zur erstmaligen Teilnahme an der Klausur bestanden werden.
Prüfungsleistung	Klausur 90-120 Min. Bei entsprechender Ankündigung durch den Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung können Teilleistungen der abschließenden Prüfung in vorgezogenen lehrveranstaltungsbegleitenden Leistungen erbracht werden.
Anzahl Credits für das Modul	5 Credits

Modulname	Technische Thermodynamik 1
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über grundlegendes theoretisches Wissen der Gleichgewichtsthermodynamik, einschließlich der Bilanzgleichungen für Masse, Energie und Entropie.</p> <p>Sie besitzen Kenntnisse zu Definitionen, 1. und 2. Hauptsatz sowie der Zustandsdiagramme für Modellfluide.</p> <p>Die Studierenden verfügen über folgende Kompetenzen: Berechnung von Komponenten und Maschinen wie z.B. Verdichter, Turbine und Wärmeübertrager, sowie Beurteilung und Berechnung der Energieeffizienz von Maschinen und Prozessen</p> <p>Qualifikationsziel: Grundlegende Kenntnisse der technischen Thermodynamik bilden die Grundlage jedes Energiemanagement im Maschinenbau und technische Prozessen</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS HÜ 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Empfohlen: Höhere Mathematik 1-3
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 2 SWS HÜ (30 Std.) Selbststudium 105 Std.
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits

Modulname	Werkstofftechnik mit Praktikum
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Werkstofftechnik 1: Die Studierenden sind in der Lage zu beurteilen, welche Kennwerte erforderlich sind, um ein Pflichtenheft zu erfüllen, und wie diese Kennwerte bestimmt werden. Sie kennen die Bedeutung und Ermittlung von Werkstoffkennwerten und den Zusammenhang von Gefüge und Eigenschaften. Die Studierenden verstehen die Rolle der Werkstoffe im modernen Maschinenbau und können Kenntnisse aus der Mechanik, der Konstruktion und der Werkstofftechnik integrieren.</p> <p>Werkstofftechnik 2: Die Studierenden wissen, in welchem Zusammenhang Gefüge und Eigenschaften bei verschiedenen Werkstoffklassen stehen. Sie verstehen die Bedeutung und Ermittlung von Werkstoffkennwerten, den Zusammenhang von Gefüge und Eigenschaften. Sie verstehen die Rolle der Werkstoffe im modernen Maschinenbau und können ihre Kenntnisse aus der Mechanik, der Konstruktion und der Werkstofftechnik kombinieren.</p> <p>Praktikum Werkstofftechnik: Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen der Werkstoffprüfung. Durch das Praktikum verfügen die Teilnehmer über ein Grundverständnis über die Durchführung und Auswertung von Versuchen im Ingenieurwesen. Die Studierenden sind in Lage, Verantwortung im Team zu übernehmen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	<p>Werkstofftechnik 1: VLmP 2SWS HÜ 1 SWS</p> <p>Werkstofftechnik 2: VLmP 2SWS HÜ 1 SWS</p> <p>Praktikum Werkstofftechnik: Pr 2 SWS als Blockveranstaltung</p>
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	<p>Werkstofftechnik 1: Empfohlen: Technische Mechanik 1, Höhere Mathematik 1</p> <p>Werkstofftechnik 2: Empfohlen: Werkstofftechnik 1</p> <p>Praktikum Werkstofftechnik: Empfohlen: Werkstofftechnik 1 und Werkstofftechnik 2</p>
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>Werkstofftechnik 1: 2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS HÜ (15 Std.) Selbststudium 45 Std.</p> <p>Werkstofftechnik 2: 2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS HÜ (15 Std.) Selbststudium 45 Std.</p> <p>Praktikum Werkstofftechnik:</p>

	2 SWS Pr (20 Std.) Selbststudium 40 Std.
Studienleistungen	Werkstofftechnik 1: Klausur 90-180 Min. (benotet) Praktikum Werkstofftechnik: Testat zu jedem Versuch Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestandene Studienleistung Werkstofftechnik 1
Prüfungsleistung	Modulabschlussklausur 90-180 Min.
Anzahl Credits für das Modul	8 Credits (Im Praktikum sind 2 Credits integrierte Schlüsselkompetenzen enthalten.)

## 2. Pflichtmodule Hauptstudienphase

Modulname	Berufspraktische Studien
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Differenziertes Verständnis für das Zusammenwirken verschiedener betrieblicher Tätigkeitsbereiche, vertiefte Einsicht in die Rolle des Ingenieurs, Anwendung der im Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten, Transfer des theoretischen Wissens auf Probleme der Praxis.
Lehrveranstaltungsarten	Pr/ Pr_ext mind. 14 Wochen
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Mind. 450 Std. in 14 Wochen Anwesenheitspflicht
Studienleistungen	Qualifiziertes Zeugnis des Betriebes, Abschlussbericht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht, unbenotet
Anzahl Credits für das Modul	15 Credits

Modulname	Fortgeschrittenenpraktikum Maschinenbau
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen moderne Versuchstechniken und Simulationsverfahren. Sie besitzen folgende Fertigkeiten: Versuchsvorbereitung, Versuchsdurchführung, Schreiben eines Versuchsprotokolls, wissenschaftliches Schreiben.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Empfohlen: Abgeschlossenes Grundstudium
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (24 Std.) Selbststudium 66 Std.
Studienleistungen	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt und sind benotet. Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	-
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits (Im Praktikum sind 2 Credits integrierte Schlüsselkompetenzen enthalten.)

Modulname	Mess- und Regelungstechnik mit Praktikum
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Mess- und Regelungstechnik:</p> <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Aspekte der Messung technischer Größen. Sie können das Übertragungsverhalten von Messgeräten sowie Arten und Ursachen von Messabweichungen analysieren und bewerten.</p> <p>Des Weiteren verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse zur Analyse linearer dynamischer Systeme und zur Auslegung linearer einschleifiger Regler. Diese befähigen dazu, die Zusammenhänge in geschlossenen Wirkungskreisläufen zu verstehen und einfache Regler zu analysieren, zu verstehen und auszulegen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die technisch-wissenschaftliche Literatur zu lesen.</p> <p>Praktikum Mess- und Regelungstechnik (PMRT):</p> <p>Die Studierenden verfügen mittels praktischer Anwendung über ein vertieftes Verständnis der in der Vorlesung Mess- und Regelungstechnik vermittelten Methoden und messtechnischen Grundkenntnisse.</p>
Lehrveranstaltungsarten	<p>Mess- und Regelungstechnik:</p> <p>VLmP 3 SWS</p> <p>HÜ 1 SWS</p> <p>Praktikum Mess- und Regelungstechnik:</p> <p>Pr 2 SWS</p>
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>Mess- und Regelungstechnik:</p> <p>3 SWS VL (45 Std.)</p> <p>1 SWS HÜ (15 Std.)</p> <p>Selbststudium 90 Std.</p> <p>Praktikum Mess- und Regelungstechnik:</p> <p>2 SWS P i (30 Std.)</p> <p>Selbststudium 30 Std.</p>
Studienleistungen	<p>Praktikum Mess- und Regelungstechnik:</p> <p>Erfolgreiche Versuchsdurchführung und –protokollierung mit Testat</p> <p>Anwesenheitspflicht</p>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	<p>Studienleistungen</p> <p>Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7</p>
Prüfungsleistung	Mess- und Regelungstechnik: Klausur 120 Min.
Anzahl Credits für das Modul	7 Credits (Im Praktikum sind 2 Credits integrierte Schlüsselkompetenzen enthalten.)

Modulname	Physik
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über das Verständnis für die allgemeine Schwingungs- und Wellenlehre. Sie besitzen Kenntnisse der grundlegenden Phänomene in der allgemeinen Schwingungs- und Wellenlehre insbesondere auch in der Akustik, Optik und Laserphysik; Die Studierenden können physikalische Prinzipien in der Technik anwenden.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.) Selbststudium 90 Std.
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7
Prüfungsleistung	Klausur 60-180 Min. oder mündliche Prüfung 15-30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	5 Credits

Modulname	Semesterarbeit
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse in einem aktuellen Gebiet des Maschinenbaus. Sie verfügen über folgende Fertigkeiten: Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben, Projektmanagement, Zeitmanagement, selbständiges Beschaffen von Informationen.
Lehrveranstaltungsarten	St_A
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Selbststudium 210 Std.
Studienleistungen	Projektarbeit
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7
Prüfungsleistung	Projektarbeit
Anzahl Credits für das Modul	7 Credits, davon 2 Credits integrierte Schlüsselkompetenzen

Modulname	Technische Thermodynamik 2
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden erweitern ihre grundlegenden, theoretischen Kenntnisse der Gleichgewichtsthermodynamik durch Anwendung der grundlegenden Beziehungen für reale, mehrphasige Systeme in idealisierten Prozessen, in Gemischen von Modellfluiden und während einfacher Verbrennungsprozesse. Kompetenzen: Berechnung von grundlegenden thermodynamischen Energie- und Stoffwandlungsprozessen, Berechnung der Eigenschaften von Gemischen, Einführung in die Thermodynamik chemischer Reaktionen
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS HÜ 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS HÜ (15 Std.) Selbststudium 105 Std.
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits für das Modul	5 Credits

### 3. Schlüsselkompetenzen

Für Schlüsselkompetenzen gelten die Rahmenvorgaben für Schlüsselkompetenzen der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

Insgesamt sind 12 Credits als Leistungsnachweis zu erbringen. Aus welchem der Kompetenzbereiche gemäß der Rahmenvorgabe die Leistungsnachweise erbracht werden, obliegt der Entscheidung des/der Studierenden.

Für den Bereich Schlüsselkompetenzen müssen die zugehörigen Veranstaltungen der Liste entnommen werden, welche auf der Studiengangs-Homepage veröffentlicht ist. Es müssen verpflichtend das Modul Fabrikbetriebslehre sowie insgesamt mindestens 6 Credits aus dem Bereich des Institutes für Arbeitswissenschaften erbracht werden.

Modulname	Schlüsselkompetenzen
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Durch den Erwerb von Schlüsselkompetenzen besitzen die Studierenden vertiefendes Wissen in den Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisationskompetenz</li> <li>• Methodenkompetenz</li> <li>• Kommunikationskompetenz</li> <li>• Fächerübergreifende Studien</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen und einordnen von ingenieurwissenschaftlichen Aufgabenstellungen und bearbeiten mit geeigneten Methoden</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit, interdisziplinär zu denken</li> <li>• Lernen, Verantwortung zu übernehmen und verantwortungsbewusst zu handeln</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit, zu kommunizieren und interaktiv zu arbeiten</li> <li>• Anwenden und Vertreten von Lösungsstrategien</li> </ul>
Lehrveranstaltungsarten	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	360 Std.
Studienleistungen	<p>Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung</p> <p>Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten kann eine Anwesenheitspflicht erforderlich sein und es können Anwesenheitslisten geführt werden.</p>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung
Prüfungsleistung	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung wird die Prüfungsform zu Beginn der Veranstaltung vom jeweiligen Dozenten festgelegt.
Anzahl Credits für das Modul	12 Credits

#### 4. Wahlpflichtveranstaltungen

Für die Belegung der Wahlpflichtveranstaltungen muss eine Schwerpunktsetzung erfolgen und einer der angebotenen Schwerpunkte ausgewählt werden:

- Werkstoffe und Konstruktion
- Energietechnik
- Automatisierung und Systemdynamik
- Angewandte Mechanik
- Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft

Es sind aus diesem Schwerpunkt zwei Basisfächer von insgesamt 12 Credits und vertiefende Module im Umfang von insgesamt 18 Credits zu wählen.

Für den Bereich der Wahlpflichtveranstaltungen müssen die zugehörigen Module den jeweiligen Schwerpunklisten entnommen werden, welche auf der Studiengangs-Homepage veröffentlicht sind.

Modulname	Wahlpflichtmodule Schwerpunkt Werkstoffe und Konstruktion
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Lernergebnisse: Die Studierenden kennen grundlegende Konstruktionsrichtlinien und Konstruktionswerkzeuge. Zudem kennen die Studierenden grundlegende Werkstoffeigenschaften und sind in der Lage, das Wissen bei praktischen Fragestellungen anzuwenden. Die Studierenden können Konstruktionsvorgaben sowie eine Vielzahl von Werkstoffzuständen analysieren.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, bei Konstruktion und Werkstoffverarbeitung zu unterstützen und können Vorgaben und Ziele verknüpfen und somit Bauteile entwickeln. Die Synthese von Grundlagenwissen erlaubt den Studierenden die schnelle Einarbeitung in spezialisierte Themenfelder.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können in wissenschaftlichem und industriellem Umfeld die Themenfelder Werkstoffe und Konstruktion unterstützend vertreten und in ersten Ansätzen neue Lösungsansätze entwickeln.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung. VLmP, VLoP, Ü, PS, S, Pr, PrM; ggf. als Blockveranstaltungen
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung
Studentischer Arbeitsaufwand	900 Std.
Studienleistungen	<p>Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung.</p> <p>Hausarbeit, Praktikumsausarbeitung/Versuchsbericht, Referat, Präsentation, Präsentation und Diskussion im Rahmen eines Seminarvortrages, kurze schriftliche Zusammenfassung der Ergebnisse, Übungsaufgaben, Fachgespräch, Teamarbeit, Testat, Eingangstest</p> <p>Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten kann eine Anwesenheitspflicht erforderlich sein und es können Anwesenheitslisten geführt werden.</p>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung Studienleistung Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7
Prüfungsleistung	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung wird die Prüfungsform zu Beginn der Veranstaltung vom jeweiligen Dozenten festgelegt. Schriftliche Prüfung 45-180 Min., mündliche Prüfung 15-60 Min., Hausarbeit, Fachgespräch, (Praktikums-)Bericht/Protokoll, als Gruppenarbeit verfasster Abschluss Bericht/Bearbeitung von Übungsaufgaben, Projektbericht, (Seminar-)Vortrag/Referat, Präsentation
Anzahl Credits für das Modul	30 Credits

Modulname	Wahlpflichtmodule Schwerpunkt Energietechnik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Lernergebnisse: Die Studierenden kennen grundlegende energietechnische Komponenten und Prozesse. Neben dem Verständnis der zugrundeliegenden theoretischen Zusammenhänge verfügen die Studierenden über Kenntnisse zur konstruktiven Umsetzung von Apparaten und zur Prozessführung.</p> <p>Kompetenzen: Auf Basis des erworbenen Wissens kann der Studierende den Anforderungen entsprechend Lösungskonzepte für energietechnische Problemstellungen erarbeiten. Durch das fundierte Grundlagenwissen können die Studierenden sich in neue, angrenzende Themen schnell einarbeiten.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können in der industriellen Praxis auftretende Probleme und Aufgaben lösen und neue Fragestellungen mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden anwendungsorientiert beantworten.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung. VLmP, VLoP, Ü, PS, S, Pr, PrM; ggf. als Blockveranstaltungen
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung
Studentischer Arbeitsaufwand	900 Std.
Studienleistungen	<p>Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung.</p> <p>Hausarbeit, Praktikumsausarbeitung/Versuchsbericht, Referat, Präsentation, Präsentation und Diskussion im Rahmen eines Seminarvortrages, kurze schriftliche Zusammenfassung der Ergebnisse, Übungsaufgaben, Fachgespräch, Teamarbeit, Testat, Eingangstest</p> <p>Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten kann eine Anwesenheitspflicht erforderlich sein und es können Anwesenheitslisten geführt werden.</p>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	<p>Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung</p> <p>Studienleistung</p> <p>Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7</p>
Prüfungsleistung	<p>Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung wird die Prüfungsform zu Beginn der Veranstaltung vom jeweiligen Dozenten festgelegt.</p> <p>Schriftliche Prüfung 45-180 Min., mündliche Prüfung 15-60 Min., Hausarbeit, Fachgespräch, (Praktikums-)Bericht/Protokoll, als Gruppenarbeit verfasster Abschluss Bericht/Bearbeitung von Übungsaufgaben, Projektbericht, (Seminar-)Vortrag/Referat, Präsentation</p>
Anzahl Credits für das Modul	30 Credits

Modulname	Wahlpflichtmodule Schwerpunkt Automatisierung und Systemdynamik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben sich eine Auswahl grundlegender Konzepte, Methoden und Werkzeuge aus den Bereichen Systemdynamik, Mess- und Automatisierungstechnik sowie der Automatisierung angeeignet und sind in der Lage, diese anzuwenden. Sie haben spezifische Rechnerwerkzeuge kennengelernt und Anwendungserfahrung im Labor gesammelt. Die Studierenden haben die Kompetenz, sich in spezifische Problemstellungen im Bereich der Automatisierung und Systemdynamik einzuarbeiten und deren Lösung zu unterstützen. Sie beherrschen die entsprechende Fachterminologie, sind in der Lage, die einschlägige technische Literatur zu lesen und sich an Fachgesprächen lösungsorientiert zu beteiligen.
Lehrveranstaltungsarten	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung. VLmP, VLoP, Ü, PS, S, Pr, PrM; ggf. als Blockveranstaltungen
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung
Studentischer Arbeitsaufwand	900 Std.
Studienleistungen	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung. Hausarbeit, Praktikumsausarbeitung/Versuchsbericht, Referat, Präsentation, Präsentation und Diskussion im Rahmen eines Seminarvortrages, kurze schriftliche Zusammenfassung der Ergebnisse, Übungsaufgaben, Fachgespräch, Teamarbeit, Testat, Eingangstest Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten kann eine Anwesenheitspflicht erforderlich sein und es können Anwesenheitslisten geführt werden.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung Studienleistung Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7
Prüfungsleistung	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung wird die Prüfungsform zu Beginn der Veranstaltung vom jeweiligen Dozenten festgelegt. Schriftliche Prüfung 45-180 Min., mündliche Prüfung 15-60 Min., Hausarbeit, Fachgespräch, (Praktikums-)Bericht/Protokoll, als Gruppenarbeit verfasster Abschluss Bericht/Bearbeitung von Übungsaufgaben, Projektbericht, (Seminar-)Vortrag/Referat, Präsentation
Anzahl Credits für das Modul	30 Credits

Modulname	Wahlpflichtmodule Schwerpunkt Angewandte Mechanik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Lernergebnisse: Die Studierenden kennen grundlegende Zusammenhänge und Gleichungen der Mechanik mit Anwendungen in der Festkörper- und Strömungsmechanik sowie der Dynamik starrer Körper. Sie beherrschen analytische Lösungsmethoden und besitzen Grundkenntnisse in numerischen Verfahren.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden beherrschen das Prinzip der Modellbildung und haben somit die Fähigkeit, komplexe technische Systeme in mechanische Ersatzsysteme zu überführen. Sie sind in der Lage, die Modelle durch Gleichungen zu beschreiben, diese zu lösen und die Lösung vor dem Hintergrund der technischen Problemstellung zu analysieren.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können technische Probleme durch modellbasierte Lösungsansätze computergestützt analysieren und optimale Problemlösungen erarbeiten.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung. VLmP, VLoP, Ü, PS, S, Pr, PrM; ggf. als Blockveranstaltungen
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung
Studentischer Arbeitsaufwand	900 Std.
Studienleistungen	<p>Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung.</p> <p>Hausarbeit, Praktikumsausarbeitung/Versuchsbericht, Referat, Präsentation, Präsentation und Diskussion im Rahmen eines Seminarvortrages, kurze schriftliche Zusammenfassung der Ergebnisse, Übungsaufgaben, Fachgespräch, Teamarbeit, Testat, Eingangstest</p> <p>Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten kann eine Anwesenheitspflicht erforderlich sein und es können Anwesenheitslisten geführt werden.</p>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	<p>Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung</p> <p>Studienleistung</p> <p>Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7</p>
Prüfungsleistung	<p>Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung wird die Prüfungsform zu Beginn der Veranstaltung vom jeweiligen Dozenten festgelegt.</p> <p>Schriftliche Prüfung 45-180 Min., mündliche Prüfung 15-60 Min., Hausarbeit, Fachgespräch, (Praktikums-)Bericht/Protokoll, als Gruppenarbeit verfasster Abschluss Bericht/Bearbeitung von Übungsaufgaben, Projektbericht, (Seminar-)Vortrag/Referat, Präsentation</p>
Anzahl Credits für das Modul	30 Credits

Modulname	Wahlpflichtmodule Schwerpunkt Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen einzelne Betrachtungsgegenstände der ganzheitlichen Fabrik (Fertigungsverfahren, Technologien, Personal), Produkte und ihre Produktionsprozesse sowie Planungs-, Analyse-, Simulations- oder Statistikmethoden. Entsprechend fokussieren die Veranstaltungen folgende Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkt und Produktionsprozess</li> <li>• Produktion und Logistik</li> <li>• Der Mensch bei der Arbeit</li> <li>• Querschnitt-, Management- und Sozialkompetenzen</li> </ul> <p>Kompetenzen: Die Studierenden schärfen ihr Profil in den Bereichen Produktions- und Fertigungstechnik, Produktion und Logistik, Arbeitswissenschaft, Qualitäts- und Prozessmanagement. Sie sind in der Lage, bei der Planung und Gestaltung der Fabrik in Bezug auf produktionstechnische, logistische und arbeitswissenschaftliche Fragen zu unterstützen. Sie können ausgewählte Methoden anwenden und sind in der Lage, ihr Wissen bei praxisnahen Fragestellungen einzusetzen und erste eigene Lösungsansätze zu entwickeln.</p> <p>Schlüsselkompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte Methoden des Projekt-, Qualitäts-, Prozess-, Team-, Zeit-, Produktivitäts- oder Wissensmanagements zu nutzen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung. VLmP, VLoP, Ü, PS, S, Pr, PrM; ggf. als Blockveranstaltungen
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung
Studentischer Arbeitsaufwand	900 Std.
Studienleistungen	<p>Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung.</p> <p>Hausarbeit, Praktikumsausarbeitung/Versuchsbericht, Referat, Präsentation, Präsentation und Diskussion im Rahmen eines Seminarvortrages, kurze schriftliche Zusammenfassung der Ergebnisse, Übungsaufgaben, Fachgespräch, Teamarbeit, Testat, Eingangstest</p> <p>Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten kann eine Anwesenheitspflicht erforderlich sein und es können Anwesenheitslisten geführt werden.</p>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	<p>Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung</p> <p>Studienleistung</p> <p>Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7</p>
Prüfungsleistung	<p>Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung wird die Prüfungsform zu Beginn der Veranstaltung vom jeweiligen Dozenten festgelegt.</p> <p>Schriftliche Prüfung 45-180 Min., mündliche Prüfung 15-60 Min., Hausarbeit, Fachgespräch, (Praktikums-)Bericht/Protokoll, als Gruppenarbeit verfasster Abschluss Bericht/Bearbeitung von Übungsaufgaben, Projektbericht, (Seminar-)Vortrag/Referat, Präsentation</p>

Anzahl Credits für das Modul	30 Credits Insgesamt können höchstens 6 Credits aus den mit (I) bezeichneten Modulen gewählt werden.
---------------------------------	---

## 5. Bachelorabschlussmodul

Modulname	Bachelorarbeit
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Abschlussarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, in einem vorgegebenen Zeitraum eine praxisorientierte Problemstellung des Fachs mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Fachs zu lösen.
Lehrveranstaltungsarten	BA_A
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	450 Std.
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 2
Prüfungsleistung	Benotete Abschlussarbeit, Präsentation der Arbeit in einem Seminarvortrag
Anzahl Credits für das Modul	15 Credits

## Lehrveranstaltungsarten

Ex	Exkursion
KüE	Künstlerischer Einzelunterricht
KüG	Künstlerischer Gruppenunterricht
Pr	Praktikum (intern)
Pr_ext	externes Praktikum
PK	Praktischer Kurs
PrM	Projektmodul
S	Seminar
HS	Hauptseminar/ Oberseminar
LFP	Lehrforschungsprojekt
PS	Projektseminar
ProS	Proseminar
SPS	Schulpraktische Studien
SpÜ	Sportpraktische Übungen
Tut	Tutorium
Ü	Übung
HÜ	Hörsaalübung
VL	Vorlesungen
VLmP	Vorlesung mit Prüfung
VLoP	Vorlesung ohne Prüfung
BA_A	Bachelorarbeit
MA_A	Masterarbeit
St_A	Studienarbeit