

# **Technische Universität Dresden**

## **Fakultät Maschinenwesen**

### **Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau**

Vom 25.08.2015

Aufgrund von § 36 Abs. 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz – SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 29. April 2015 (SächsGVBl. S. 349, 354) geändert worden ist, erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

#### **Inhaltsübersicht**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Studienbeginn und Studiendauer
- § 5 Lehr- und Lernformen
- § 6 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 7 Inhalte des Studiums
- § 8 Leistungspunkte
- § 9 Studienberatung
- § 10 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 11 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Studienablaufplan

## **§ 1**

### **Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes und der Prüfungsordnung Ziel, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau an der Technischen Universität Dresden.

## **§ 2**

### **Ziele des Studiums**

(1) Durch das Studium werden die Studierenden befähigt, als akademisch gebildete Ingenieure in dem gewählten Fachgebiet und seinen Randgebieten arbeiten zu können. Die Absolventen können sowohl im industriellen und gewerblichen Bereich als auch in der Verwaltung, in der Forschung und auch in Lehre, Aus- und Weiterbildung tätig werden. Die Studierenden können die komplexen Prozesse des Maschinenbaus und seiner Randgebiete analysieren und gestalten. Nach Abschluss des Studiums verfügen die Absolventen über die für die Berufspraxis notwendigen naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Kenntnisse. Sie sind in der Lage, grundlegende Verbindungen zu Nachbardisziplinen wie der Elektrotechnik, der Energietechnik, der Mess- und Sensortechnik, des Umweltschutzes und der Betriebswirtschaftslehre herzustellen. Durch das absolvierte Fachpraktikum sind sie mit den grundsätzlichen Anforderungen der Berufspraxis vertraut. Die im Studium erworbene Kompetenz zur Anwendung wissenschaftlicher Arbeitsmethoden schafft die Voraussetzungen für ein weiterführendes Masterstudium und befähigt den Absolventen zur selbstständigen, berufsbegleitenden Weiterbildung.

(2) Die Absolventen sind durch ihr fundiertes naturwissenschaftlich-technisches Wissen, durch das Beherrschen von grundlegenden Fachkenntnissen und wissenschaftlichen Methoden sowie durch ihre Fähigkeit zur Abstraktion in der Lage, nach entsprechender Einarbeitungszeit in der Berufspraxis, den grundlegenden Anforderungen auf dem Gebiet des Maschinenbaus gerecht zu werden. Sie können ihr Wissen zur Anwendung bringen und die erworbenen Kompetenzen auf neue Problemkreise übertragen.

(3) Die Absolventen sind außerdem aufgrund eines hohen Grades an Allgemeinbildung dazu befähigt, ihrer wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Verantwortung gerecht zu werden. Sie sind in der Lage, schon frühzeitig in ihrer beruflichen Entwicklung zu einem fachlichen und gesellschaftlichen Urteilsvermögen zu gelangen.

## **§ 3**

### **Zugangsvoraussetzungen**

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist die allgemeine, alternativ eine adäquate fachgebundene Hochschulreife in einer entsprechenden Fachrichtung oder eine durch die Hochschule als gleichwertig anerkannte Zugangsberechtigung.

## **§ 4**

### **Studienbeginn und Studiendauer**

(1) Das Studium kann jeweils zum Wintersemester aufgenommen werden.

(2) Die Regelstudienzeit beträgt 6 Semester und umfasst neben der Präsenz das Selbststudium sowie die Bachelor-Prüfung.

## **§ 5 Lehr- und Lernformen**

(1) Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden die Lehrinhalte durch Vorlesungen, Übungen, Praktika, Exkursionen, Sprachkurse, das Selbststudium und Tutorien vermittelt, gefestigt und vertieft. Im Fernstudium werden die Vorlesungen und Übungen durch Konsultationen ersetzt.

(2) In Vorlesungen wird in die Stoffgebiete der Module eingeführt.

(3) Übungen ermöglichen die Anwendung des Lehrstoffes in exemplarischen Teilbereichen.

(4) Praktika dienen der Anwendung des vermittelten Lehrstoffes sowie dem Erwerb von praktischen Fertigkeiten in potentiellen Berufsfeldern.

(5) Exkursionen ermöglichen, das in Vorlesungen und Übungen erworbene Wissen in der praktischen Anwendung zu erfahren und potentielle Berufsfelder kennen zu lernen.

(6) Sprachkurse vermitteln und trainieren Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in der jeweiligen Fremdsprache. Sie entwickeln kommunikative und interkulturelle Kompetenz in einem akademischen und beruflichen Kontext sowie in Alltagssituationen.

(7) Das Selbststudium ermöglicht es den Studierenden, sich grundlegende sowie vertiefende Fachkenntnisse eigenverantwortlich mit Hilfe verschiedener Medien (Lehrmaterialien, Literatur, Internet etc.) selbstständig in Einzelarbeit oder in Kleingruppen anzueignen.

(8) Tutorien orientieren sich auf die unterstützende, ergänzende, begleitende und vertiefende propädeutische Ausbildung.

(9) In Konsultationen werden die Stoffgebiete der Module des Studiums dargelegt und erörtert sowie den Studierenden Gelegenheit gegeben, den im Selbststudium erarbeiteten Lehrstoff zu diskutieren. Durch die zu lösenden Übungsaufgaben wird vermittelter Lehrstoff ergänzt und vertieft.

## **§ 6 Aufbau und Ablauf des Studiums**

(1) Das Studium wird in Vollzeit als Präsenzstudium und in Teilzeit gemäß der Ordnung über das Teilzeitstudium der Technischen Universität Dresden als Präsenz- und Fernstudium durchgeführt. Es ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist im Vollzeitstudium auf 6 Semester, im Teilzeitstudium 12 Semester verteilt.

(2) Das Studium umfasst 22 Pflichtmodule der mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Grundlagenausbildung und die Module einer der acht Profilempfehlungen, die eine Schwerpunktsetzung nach Wahl des Studierenden ermöglichen. Zur Auswahl stehen die Profilempfehlungen

a) Allgemeiner und Konstruktiver Maschinenbau

- b) Energietechnik
- c) Kraftfahrzeug- und Schienenfahrzeugtechnik
- d) Leichtbau
- e) Luft- und Raumfahrttechnik
- f) Produktionstechnik
- g) Simulationsmethoden des Maschinenbaus
- h) Verarbeitungsmaschinen und Textilmaschinenbau.

(3) Inhalte und Qualifikationsziele, umfasste Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit, Häufigkeit, Arbeitsaufwand sowie Dauer der einzelnen Module sind den Modulbeschreibungen (Anlage 1) zu entnehmen.

(4) Die Lehrveranstaltungen werden in der Regel in deutscher Sprache oder nach Maßgabe der Modulbeschreibung in englischer Sprache abgehalten.

(5) Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, sowie Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sowie Anzahl und Regelzeitpunkt der erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen sind den beigefügten Studienablaufplänen (Anlage 2) oder einem von der Fakultät bestätigten individuellen Studienablaufplan zu entnehmen.

(6) Das Angebot an Wahlpflichtmodulen und die Studienablaufpläne können auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat der Fakultät Maschinenwesen geändert werden. Das aktuelle Angebot an Wahlpflichtmodulen ist zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt zu machen. Die geänderten Studienablaufpläne gelten für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 3 entscheidet auf Antrag der Prüfungsausschuss.

## **§ 7**

### **Inhalte des Studiums**

(1) Inhalt des Studiums sind die für eine spätere berufliche Tätigkeit als Maschinenbau-Ingenieur erforderlichen mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Kenntnisse, Fähigkeiten, Methoden und Kompetenzen.

(2) Gegenstand des Lehr- und Lernprozesses sind naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen in der starken Betonung maschinenbautechnischer Prozesse, Methoden und Werkstoffe, die die Voraussetzungen für das Studium in einer der angebotenen acht maschinenbautechnischen Profilempfehlungen schaffen. Darüber hinaus haben diese Pflichtmodule die Grundlagen der Informatik, der Elektrotechnik sowie der Mess- und Automatisierungstechnik zum Inhalt.

(3) Aufbauend auf diesen Grundlagen beinhalten die wahlobligatorischen Profilempfehlungen die Grundlagen der mit diesen Profilempfehlungen verbundenen Gebiete des Maschinenbaus

1. Allgemeiner und Konstruktiver Maschinenbau:

Maschinendynamik und Betriebsfestigkeit, Grundlagen der Antriebssysteme, Konstruktionstechnik, Mechanische/Elektrische Antriebskomponenten, Intralogistik, Traktorentchnik, Fluidtechnische Systeme, Modellierung und Simulation elektrischer Antriebssysteme, Konstruktiver Komplexbeleg Antriebstechnik, Konstruieren mit CAD, Designentwurf

2. Energietechnik:  
Technische Strömungsmechanik, Prozessthermodynamik, Wärme- und Stoffübertragung, Grundlagen der Kältetechnik, Grundlagen der Energiebereitstellung, Fluidenergiemaschinen, Grundlagen der Kernenergietechnik, Projektmanagement, Einführung in die Reaktionstechnik für Energietechniker
3. Kraftfahrzeug- und Schienenfahrzeugtechnik:  
Maschinendynamik, Antriebssysteme Grundlagen, Fahrzeugelektronik, Grundlagen Verbrennungsmotoren und Fahrzeugtechnik, Verbrennungsmotoren, Kraftfahrzeugtechnik-Gesamtfahrzeugfunktionen, Fahrzeugelektronik für Schienenfahrzeuge, Schienenfahrzeugtechnik, Grundlagen Triebfahrzeugtechnik, Messwertverarbeitung und Diagnosetechnik
4. Leichtbau:  
Leichtbau – Grundlagen, Polymere Verbundwerkstoffe, Simulationstechniken für den Leichtbau, Werkstoffe für den Leichtbau, Berechnung von Leichtbaustrukturen, Faserverbundwerkstoffe, Kunststofftechnik
5. Luft- und Raumfahrttechnik:  
Grundlagen des Fliegens, Grundlagen der Luft- und Raumfahrttechnik, Grundlagen der Luftfahrzeugantriebe, Grundlagen der Luftfahrzeugkonstruktion, Grundlagen der Raumfahrttechnik
6. Produktionstechnik:  
Produktionstechnik - Fertigungsverfahren und -planung, Produktionstechnik – Produktionssysteme, Ausgewählte Fertigungsverfahren, Werkzeugmaschinenentwicklung, Produktion und Logistik für Teilefertigung oder Montage, Industrial Engineering
7. Simulationsmethoden des Maschinenbaus:  
Numerische Methoden und Betriebsfestigkeit, Elastische Strukturen und Technische Strömungsmechanik, Grundlagen und Anwendungen der Maschinendynamik, Höhere Dynamik. Mechanik der Kontinua, Bruchmechanik und Mikromechanik, Experimentelle Methoden der Dynamik, Mehrkörperdynamik, Turbulenz und Mehrphasenströmungen
8. Verarbeitungsmaschinen und Textilmaschinenbau:  
Maschinendynamik und Mechanismentechnik, Konstruktiver Entwicklungsprozess zu Verarbeitungsmaschinen und Textilmaschinen, Grundlagen des Verarbeitungsmaschinen- und Textilmaschinenbaus, Mechanische/Elektrische Antriebskomponenten, Textil- und Konfektionsmaschinen, Verarbeitungsmaschinen.

(4) Weitere Inhalte des Studiums sind nach Wahl des Studierenden Fremdsprachen und eine Auswahl aus den Bereichen Wirtschaft, Recht, Soziales, Umwelt sowie aus sonstigen nicht-technischen Fächern.

## **§ 8**

### **Leistungspunkte**

(1) ECTS-Leistungspunkte dokumentieren die durchschnittliche Arbeitsbelastung der Studierenden sowie ihren individuellen Studienfortschritt. Ein Leistungspunkt entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, d. h. 30 pro Semester. Der gesamte Arbeitsaufwand für das Studium entspricht 180 Leistungspunkten und umfasst die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen (Anlage 1) bezeichneten Lehr- und Lernformen, die Studien- und Prüfungsleistungen sowie die Bachelor-Arbeit und das Kolloquium.

(2) In den Modulbeschreibungen (Anlage 1) ist angegeben, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können. Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. § 27 der Prüfungsordnung bleibt davon unberührt.

## **§ 9 Studienberatung**

1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der TU Dresden und erstreckt sich auf Fragen der Studiemöglichkeiten, Einschreibemodalitäten und allgemeine studentische Angelegenheiten. Die studienbegleitende fachliche Beratung obliegt der Studienberatung der Fakultät Maschinenwesen. Diese fachliche Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung.

(2) Zu Beginn des dritten Semesters hat jeder Studierende, der bis zu diesem Zeitpunkt noch keinen Leistungsnachweis erbracht hat, an einer fachlichen Studienberatung teilzunehmen.

## **§ 10 Anpassung von Modulbeschreibungen**

(1) Zur Anpassung an geänderte Bedingungen können die Modulbeschreibungen im Rahmen einer optimalen Studienorganisation mit Ausnahme der Felder „Modulname“, „Inhalte und Qualifikationsziele“, „Lehr- und Lernformen“, „Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten“ sowie „Leistungspunkte und Noten“ in einem vereinfachten Verfahren geändert werden.

(2) Im vereinfachten Verfahren beschließt der Fakultätsrat der Fakultät Maschinenwesen die Änderung der Modulbeschreibung auf Vorschlag der Studienkommission. Die Änderungen sind fakultätsüblich zu veröffentlichen.

## **§ 11 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen**

(1) Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom 01.10.2014 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

(2) Sie gilt für alle ab Wintersemester 2014/2015 im Bachelor-Studiengang Maschinenbau immatrikulierten Studierenden.

(3) Für die vor dem Wintersemester 2014/2015 immatrikulierten Studierenden gilt die für sie vor dem Inkrafttreten dieser Ordnung gültige Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau fort, wenn sie nicht dem Prüfungsausschuss gegenüber ihren Übertritt schriftlich erklären. Form und Frist der Erklärung werden vom Prüfungsausschuss festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.

(4) Diese Studienordnung gilt ab Wintersemester 2015/2016 für alle im Bachelor-Studiengang Maschinenbau immatrikulierten Studierenden.

Ausgefertigt aufgrund des Fakultätsratsbeschlusses der Fakultät Maschinenwesen vom 17.09.2014 und der Genehmigung des Rektorates vom 11.08.2015.

Dresden, den 25.08.2015

Der Rektor  
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr.-Ing. habil. DEng/Auckland Hans Müller-Steinhagen

**Anlage 1**  
**Modulbeschreibungen des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau**

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-01	Sprach- und Studienkompetenz	Prof. Schmauder
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu den im Studium notwendigen Arbeitsmethoden für das Lernen alleine und in Gruppen und können eigene Arbeitsweisen reflektieren, ihr Studienziel konkretisieren und verfügen über die Kompetenz zu zielgerichtetem Vorgehen im Studium. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Physiologie des Lernens, Lernstrategien und Lernformen und die Grundvoraussetzungen für Wissenschaftliches Arbeiten (Zitierregeln, Sprache). Sie sind in der Lage, Informationen zu gewinnen (Suchstrategien, Datenbanken, Nutzung von Lernplattformen, e-learning). Die Studierenden kennen auch die Strukturen und Gremien der TU, Grundzüge der studentischen Selbstverwaltung, rechtliche Aspekte des Studiums und akademische Gepflogenheiten (Verhalten in Vorlesungen, Schriftverkehr). Sie verfügen über die Grundkenntnisse zu Zeitmanagement und Kreativitätstechniken. Außerdem sind die Studierenden befähigt, sich auf Basis der allgemeinen Fremdsprachlichen Befähigung mit individuellen ingenieurfachlichen Sprachfähigkeiten in einer gewählten Fremdsprache weiterzuentwickeln und verfügen über Kompetenzen für den Einsatz auf dem internationalen Arbeitsmarkt.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesung mit Tutorium, 2 SWS Sprachkurs nach Wahl aus dem Sprachangebot der TU Dresden, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul mit wahlpflichtigem Inhalt in der Sprachausbildung in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit P von 60 Minuten Dauer und dem Sprachtest S.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote N ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/3 (P + 2 S)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand beträgt 90 Stunden. Präsenz in den Lehrveranstaltungen, Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistungen
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-02	Grundlagen Mathematik	Prof. Eppler
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu wesentlichen mathematischen Grundlagen sowie Fähigkeiten zur Abstraktion und mathematischen Modellbildung. Schwerpunktmäßig umfasst dies die lineare Algebra und die Analysis einer reellen Veränderlichen. Im Einzelnen besitzen die Studierenden Kenntnisse in folgenden Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komplexe Zahlen,</li> <li>- Eigenschaften elementarer skalarer Funktionen (Monotonie, Konvexität, Umkehrfunktion),</li> <li>- Grundlagen der linearen Algebra (Vektorrechnung, Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme, Determinanten und Eigenwerte),</li> <li>- Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Variablen (Grenzwerte und Stetigkeit, Taylorsche Formel, bestimmtes und unbestimmtes Integral, ausgewählte ingenieurtechnische Anwendungen der Differential- und Integralrechnung und numerische Verfahren).</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Abiturkenntnisse in Mathematik	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-03	Physik	Prof. J. Fassbender
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse in den Grundlagen der Physik erworben. Idealisierte Fallbeispiele können analytisch und quantitativ beschrieben und anschaulich gedeutet werden. Zugleich sind die Studierenden befähigt, zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von wissenschaftlich-technischen Experimenten das Vorgehen zu planen, geeignete Versuchsstände zu realisieren, die Versuche exakt auszuführen sowie kritisch unter Anwendung der Fehlerrechnung auszuwerten und die Schlussfolgerungen zu formulieren. Das Modul umfasst thematisch die folgenden Teilgebiete: Mechanik, Wellenlehre und Thermodynamik, Elektrizitätslehre, Magnetismus und Optik.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Abiturkenntnisse in Mathematik; speziell sind Integral- und Differentialrechnung erforderlich.	
<b>Verwendbarkeit:</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau und Werkstoffwissenschaft.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer sowie einer sonstigen Prüfungsleistung Protokollsammlung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote F ergibt sich aus der Note K der Klausurarbeit sowie der Note der Protokollsammlung nach der Formel:</p> $F = \frac{2}{3} K + \frac{1}{3} Pr.$	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistungen	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-04	Chemie	Prof. Gloe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Dieses Modul umfasst die Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie. Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu Atombau und PSE, chemischer Bindung, chemischen Gleichgewichten, Kinetik und Katalyse, Säure-Base-Reaktionen, Redoxreaktionen und Elektrochemie, metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen, Chemie und Umwelt sowie Zusammenhängen zwischen chemischer Zusammensetzung, Struktur und Eigenschaften von Werkstoffen und ihrem fachgerechten Einsatz. Die Studierenden sind befähigt, die in den Modulen Werkstofftechnik, Technische Mechanik - Festigkeitslehre, Technische Mechanik - Kinematik und Kinetik sowie den Modulen des ingenieurtechnischen Hauptstudiums vorausgesetzten chemischen Grundlagen anzuwenden.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 min Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 90 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-05	Ingenieurmathematik	Prof. Eppler
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, gewöhnliche Differentialgleichungen zu klassifizieren und verstehen angepasste analytische und numerische Lösungsmethoden. Sie beherrschen und verstehen grundlegende Methoden der Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher und deren Anwendung in der Optimierung und bei der Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme. Im Einzelnen besitzen die Studierenden Kenntnisse in folgenden Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ergänzende Kapitel der linearen Algebra (Quadriken, Lineare Abbildungen) und Analytische Geometrie der Ebene und des Raumes (Geraden- und Ebenengleichungen, Hessesche NF, Vektor- und Spatprodukt),</li> <li>- Gewöhnliche Differentialgleichungen (Modellierungsbeispiele, ausgewählte Lösungstechniken, lineare DGL, lineare Systeme, Anfangs-, Rand- und Eigenwertaufgaben, numerische Integration von AWA)</li> <li>- Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Anwendungen (partielle Ableitungen, Gradient, Hessian, Kettenregel, Taylorsche Formel, Satz über implizite Funktionen, Kurven, Extremwertprobleme mit und ohne Restriktionen, nichtlineare Gleichungssysteme).</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Grundlagen Mathematik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 210 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-06	Spezielle Kapitel der Mathematik	Prof. Eppler
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, komplexe mathematische Modelle zu verstehen und besitzen weiterführende Kenntnisse mathematischer Grundlagen und Fertigkeiten. Im Einzelnen besitzen die Studierenden Kenntnisse in folgenden Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenz - und Fourierreihen,</li> <li>- Vektoranalysis, Zwei- und Dreifachintegrale, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze und ausgewählte Anwendungen,</li> <li>- Partielle Differentialgleichungen (Lineare partielle DGL 1. und 2. Ordnung, Lösungen von RWA und ARWA mittels Fouriermethode, Grundkonzepte zur Diskretisierung),</li> <li>- Wahrscheinlichkeitsrechnung (Kombinatorik, Wahrscheinlichkeit, Zufallsgrößen, Verteilungsfunktionen) und eine Einführung zur Mathematischen Statistik (beschreibende Statistik, Konfidenzschätzungen und Tests).</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung und Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik und Ingenieurmathematik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 300 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-07	Grundlagen Werkstofftechnik	Prof. Leyens
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind mit Werkstoffen vertraut und kennen die komplexe Denkweise der Werkstofftechnik und grundlegende Zusammenhänge zwischen Struktur, Gefüge und Eigenschaften metallischer, keramischer sowie von Polymer- und Verbundwerkstoffen. Schwerpunkte sind: das Werkstoffverhalten unter statischer und zyklischer Beanspruchung sowie der Einfluss von hohen bzw. tiefen Temperaturen und von Umgebungsmedien; Methoden der Werkstoffprüfung, Grundlagen und Verfahren der Wärmebehandlung sowie Oberflächentechnik, vorzugsweise für metallische Werkstoffe. Eigenschaften, Verarbeitbarkeit und Anwendung von Konstruktionswerkstoffen sowie Möglichkeiten der Beeinflussung der Eigenschaften werden vermittelt. Die Studierenden sind durch die erworbenen Kenntnisse zum beanspruchungsgerechten und wirtschaftlichen Werkstoffeinsatz befähigt und können die erworbenen Kenntnisse auch praktisch anwenden.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Abiturkenntnisse in Mathematik, Physik, und Chemie	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer (P) und einer Protokollsammlung (Pr). Die Bewertung der Protokollsammlung mindestens mit „ausreichend“ ist Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote (F) ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/5 (4P + Pr)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-08	Technische Mechanik – Statik	Prof. Ulbricht/ Prof. Wallmersperger (jahrgangsweise wechselnd)
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Grundgesetze der Statik und wenden sie auf die Berechnung des Tragverhaltens einfacher Bauteile und Konstruktionen an. Sie sind befähigt, statisch und geometrisch begründete Kenngrößen von Körpern und Flächen zu ermitteln. Es werden der starre Körper, die voneinander unabhängigen Lasten Kraft und Moment sowie das Schnittprinzip erklärt. Das Gleichgewicht ebener und räumlicher Tragwerke wird durch die Grundgesetze der Statik (Bilanz der Kräfte und Bilanz der Momente) bestimmt, welche die Lager- und Schnittreaktionen bedingen. Reibprobleme werden einbezogen und Schwerpunkte sowie Flächenmomente erster und zweiter Ordnung berechnet.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Abiturkenntnisse in Mathematik	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Technische Mechanik - Festigkeitslehre, Technische Mechanik - Kinematik und Kinetik sowie anwendungssichere Fähigkeiten auf den Gebieten der Festigkeit und Zuverlässigkeit der Werkstoffe und Maschinenelemente in den Modulen des ingenieurtechnischen Hauptstudiums.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-09	Technische Mechanik – Festigkeitslehre	Prof. Ulbricht/ Prof. Wallmersperger (jahrgangsweise wechselnd)
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Zusammenhänge zwischen Belastungen, Materialeigenschaften und Beanspruchungen von Bauteilen. Sie beherrschen einfache Berechnungsmethoden der Bemessung, des Festigkeitsnachweises und der Tragfähigkeitsbewertung von Bauteilen und Konstruktionen. Sie verstehen die kontinuumsmechanischen Grundlagen moderner Computer-Programme zur Spannungs- und Verformungsanalyse. Das Modul umfasst die Grundprobleme der Festigkeitslehre. Dies sind: Zug-, Druck- und Schubbeanspruchungen einschließlich elementarer Dimensionierungskonzepte, allgemeine Spannungs- und Verzerrungszustände in linear-elastischen Materialien mit Temperatureinfluss, Spannungen und Verformungen bei Torsion prismatischer Stäbe, Balkenbiegung, Querkraftschub, Festigkeitshypothesen, Einflusszahlen und Satz von Castigliano, elastostatische Stabilität, rotationssymmetrische Spannungszustände in dünnwandigen Behältern, Kreisscheiben und -platten sowie in dickwandigen Kreiszyklindern, einfache Kerb- und Rissprobleme, inelastische Beanspruchung, Zusammenfassung der Grundgleichungen der linearen Elastizitätstheorie.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesungen, 3 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Technische Mechanik – Statik, Grundlagen Mathematik	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Technische Mechanik - Kinematik und Kinetik sowie anwendungssichere Fähigkeiten auf den Gebieten der Festigkeit und Zuverlässigkeit der Werkstoffe und Maschinenelemente für die Module des ingenieurtechnischen Hauptstudiums.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-10	Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik	Prof. Beitelschmidt
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Es wird die Kinematik des Punktes, starrer Körper und Systeme starrer Körper als Voraussetzung kinetischer Analysen behandelt. Für die kinetische Berechnung translatorischer Bewegungen des starren Körpers werden unter Beachtung des Schnittprinzips die Grundgesetze der Statik durch die Berücksichtigung von Körpermasse und translatorischer Beschleunigung erweitert. Die Untersuchung beliebiger Starrkörperbewegungen beruht auf den Postulaten von Impuls- und Drehimpulsbilanz als unabhängige Grundgesetze der Kinetik. Die Auswertung dieser Gesetze betrifft ebene Bewegungen, kinetische Schnittreaktionen, Schwingungen mit verschiedenem Freiheitsgrad, Stoßvorgänge, die Herleitung der Lagrange-Gleichungen zweiter Art und räumliche Rotorbewegungen sowie die Formulierung des elastokinetischen Anfangsrandwertproblems als Grundlage moderner Computerprogramme. Die Studierenden kennen die elementare Kinematik sowie die Grundgesetze der Kinetik und wenden sie auf die Berechnung der Zusammenhänge zwischen Körperbewegungen und den damit verbundenen Lasten an. Sie sind fähig, für Bauteile und Konstruktionen einfache kinematische und kinetische Probleme einschließlich Festigkeitsbewertung zu lösen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Physik, Technische Mechanik – Statik, Technische Mechanik – Festigkeitslehre und Grundlagen Mathematik.	
<b>Verwendbarkeit:</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-11	Thermodynamik	Prof. Breitkopf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Eigenschaften thermodynamischer Systeme, zu Zustandsgrößen (Innere Energie, Enthalpie, Entropie usw.), Prozessgrößen (Arbeit, Wärme) und den Zustandsänderungen (isochor, isobar, isotherm, isentrop, polytrop). Inhalte des Moduls sind über die genannten Schwerpunkte hinaus deren Anwendung auf ideale Gase, Gasmischungen, Bilanzierung (1. und 2. Hauptsatz), feuchte Luft, einfache thermodynamische Kreisprozesse.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik, Ingenieurmathematik und Physik werden vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik. Es schafft die Voraussetzungen zum Verständnis der weiterführenden Module des ingenieurwissenschaftlichen Hauptstudiums mit wärmetechnischen Themeninhalten.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Vorlesungen und Übungen, sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-12	Wärmeübertragung	Prof. Beckmann
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zu den Transportgesetzen für thermische Energie (Leitung, Konvektion, Strahlung). Sie kennen die Grundlagen zur phänomenologischen Beschreibung der Mechanismen Leitung, Konvektion und Strahlung sowie darauf aufbauend deren Anwendung auf stationäre und instationäre Probleme der Wärmeleitung, die Wärmeübertragung an Rippen, den Wärmedurchgang mehrschichtiger Körper (Platte, Zylinder, Kugel), die Berechnung von Wärmeübertragern und die Optimierung von Wärmetransportprozessen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik und Physik sowie Thermodynamik und Strömungsmechanik (Stundenplan überschneidend!) werden vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik. Es schafft die Voraussetzungen zum Verständnis der weiterführenden Module des ingenieurwissenschaftlichen Hauptstudiums mit wärmetechnischen oder energie-technischen Themeninhalten.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-13	Strömungsmechanik	Prof. Fröhlich
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Mechanik von Gasen und Fluiden, die sich von denjenigen fester Körper unterscheidet. Die Erhaltungsgesetze der klassischen Mechanik werden für Fluidelemente und Fluidvolumina formuliert und angewendet. Die eindimensionale Stromfadenströmung für inkompressible und kompressible Fluide wird als Sonderfall abgeleitet und für technisch relevante Konfigurationen eingesetzt. Es werden laminare und turbulente Strömungen diskutiert. Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls ein grundlegendes Verständnis der Mechanik von Gasen und Fluiden. Sie sind in der Lage, einfache technische Strömungskonfigurationen zu analysieren und quantitativ zu beschreiben.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul sind fundierte mathematische und physikalische Kenntnisse, die in den Modulen Grundlagen Mathematik und Physik erworben werden. Für die Vorbereitung auf das Modul steht ein Manuskript zur Verfügung.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik. Es schafft die Voraussetzungen zum Verständnis der weiterführenden Module des ingenieurwissenschaftlichen Hauptstudiums mit fluidtechnischen und strömungstechnischen Themeninhalten.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-14	Grundlagen der Elektrotechnik für den Maschinenbau	Prof. J. Czarske
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse in den technologischen und methodischen Grundlagen der Elektrotechnik erworben und verfügen über die dem Elektrotechniker zur Verfügung stehenden Beschreibungsmittel. Sie beherrschen Grundgrößen der Elektrotechnik und ihre Zusammenhänge und den Aufbau wesentlicher elektronischer Halbleiterbauelemente. Sie können Netze mit passiven Bauelementen in Gleich-, Wechsel- und Drehstromnetzen berechnen und kennen den Aufbau der Elektroenergieversorgung sowie Grundregeln und Maßnahmen zum Personenschutz. Idealisierte Fallbeispiele können analytisch und quantitativ beschrieben und anschaulich gedeutet werden. Das Modul umfasst thematisch die folgenden Teilgebiete: Berechnung von Gleich- und Wechselstromnetzen, elektrische und magnetische Felder, Drehstrom, Elektroenergieversorgung und Personenschutz sowie Ausgleichsvorgänge und elektronische Halbleiterbauelemente (Dioden, Transistoren, etc.).</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Mathematik; speziell sind Integral- und Differentialrechnung sowie komplexe Zahlenrechnung erforderlich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau sowie Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik sowie zum Verständnis der weiterführenden Module des ingenieurwissenschaftlichen Hauptstudiums mit antriebstechnischen sowie mess- und sensortechnischen Themeninhalten.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit K von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-15	Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau	Prof. A. Richter
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden wesentliche informations- und leistungselektronische Bauelemente und deren Anwendung. Sie können Gleichstrom- und Drehstromasynchronmaschinen funktional beschreiben und deren Einsatzbereiche abschätzen. Sie kennen Grundstrukturen elektrischer Antriebe und deren elektronischer Steuerungstechnik. Idealisierte Fallbeispiele können analytisch und quantitativ beschrieben und anschaulich gedeutet werden. Das Modul umfasst thematisch die folgenden Teilgebiete: Bauelemente und Schaltungen der Informationselektronik, Mess- und Sensortechnik, Gleichstrommaschinen, Asynchron- und Synchronmaschinen, Elektrische Antriebe und Steuerungstechnik.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Mathematik sowie Kenntnisse, wie sie in den Modulen Physik und Grundlagen der Elektrotechnik für Maschinenbau erworben werden können.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik sowie die Module des ingenieurtechnischen Hauptstudiums in den Profilempfehlungen des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer und einer Protokollsammlung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote F ergibt sich aus der Note K der Klausurarbeit sowie der Note für die sonstige Prüfungsleistung Protokollsammlung Pr nach der Formel: $F = 3/4 K + 1/4 Pr$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-16	Informatik	Prof. Stelzer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage moderne Hard- und Softwaresysteme für wichtige Problemstellungen, wie sie für den Maschinenbau typisch sind, effektiv einzusetzen. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse im Umgang mit ausgewählten ingenieurtechnischen Softwaresystemen, zum Grundaufbau sowie zur Funktionalität der Rechentechnik und die Entwicklung von Software. Im Schwerpunkt Computeranwendung im Maschinenwesen wird in das notwendige Grundwissen über die Rechentechnik (Hardware), die Informationsdarstellung und Datenmodellierung sowie die Betriebssysteme eingeführt. Die Nutzung komplexer Computersysteme wird anhand eines Berechnungs- und Modellierungssystems sowie eines 3D-CAD-Systems praktisch trainiert. Im Schwerpunkt Software- und Programmieretechnik werden Grundlagen zu Methoden der Softwaretechnologie vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage, Problembereiche zu analysieren, Lösungsmodelle objektorientiert zu entwerfen, in modernen Modellierungssprachen zu beschreiben und in einer objektorientierten Programmiersprache unter der Verwendung von Klassenbibliotheken, Frameworks und Anwender-Programmier-Schnittstellen zu implementieren.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übungen, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Das Modul schafft die Voraussetzungen zur Anwendung der maschinenbautechnisch relevanten Hard- und Software zur Berechnung und Konstruktion sowie in der Organisation einschließlich der Befähigung zur Programmierung kleinerer Programme zu speziellen Themen der Module der maschinenbautechnischen Module.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Das Modul wird abgeschlossen durch eine Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer, einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und einer unbenoteten sonstigen Prüfungsleistung in Form eines Beleges B. Die Bewertung des Belegs mit „bestanden“ ist Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote F berechnet sich aus dem Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.</p>	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistungen.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 2 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-17	Konstruktionslehre	Prof. Stelzer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten, welche für die Erstellung konstruktiver Entwürfe und deren Dokumentation erforderlich sind. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende konstruktionstechnische Kenntnisse und gestalterische Fähigkeiten. Die Studierenden sind befähigt, geometrische und technische Grundelemente zu verstehen und darauf aufbauend technische Zeichnungen anzufertigen und zu lesen. Dazu werden grundlegende Beziehungen zwischen den geometrischen Objekten betrachtet und das abstrakte räumliche Denken herausgebildet. Sie haben Kenntnisse und Fertigkeiten, um bei der Gestaltung von konstruktiven Entwürfen die Vielfalt der geforderten Randbedingungen berücksichtigen zu können. Dazu gehören zunächst der Austauschbau sowie die funktions- und beanspruchungsgerechte Gestaltung von Maschinenteilen. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über Fähigkeiten zum ganzheitlich konstruktiven Denken, zur Variantenentwicklung und zum kostenbewussten Gestalten einfacher Maschinenteile und können ihr Wissen auf typische Fertigungsprozesse anwenden und ausgewählte Verfahren wie Urform-, Umform-, Zerspan-, Abtrag- und Fügetechnik, in die Prozesskette der Herstellung von Produkten einordnen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen, in den Modulen der maschinenbautechnischen Profilierung Konstruktionen zu verstehen, zu bewerten und selbst auszuführen.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung erfolgt in Form einer Klausurarbeit von 150 min Dauer.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 8 Leistungspunkten erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	<p>Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester angeboten.</p>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.</p>	
<b>Dauer des Moduls</b>	<p>Das Modul umfasst zwei Semester.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-18	Fertigungstechnik	Prof. U. Füssel
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden wesentliche Grundkenntnisse bezogen auf die Fertigung von Erzeugnissen des Maschinen-, Fahrzeug- und Anlagenbaus und verstehen die grundsätzliche ingenieurtechnische Herangehensweise als Basis für eine spätere selbstständige Arbeitsweise zur Herleitung organisatorischer und technologischer Entscheidungen in Wechselbeziehung zur Produktkonstruktion, den Werkstoffeigenschaften, der Betriebsmittelfunktionalität und dem betrieblichen Prozess. Das Modul umfasst die fertigungs- und produktionstechnischen Grundlagen zur Herstellung von Produkten und den dafür gestaltbaren Prozessketten. Schwerpunkte sind die wichtigsten Fertigungsverfahren der Urform-, Umform-, Zerspan-, Abtrag-, Füge- und Oberflächentechnik, deren Wirkprinzipie und Prozessparameter sowie die dafür erforderlichen Werkzeugmaschinen und deren Charakteristik. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls befähigt, geeignete Verfahren auszuwählen, deren wichtigste Prozessparameter zu ermitteln sowie die Anforderungen an die dafür erforderlichen Werkzeugmaschinen und Produktionsbedingungen festzulegen bzw. diese auszuwählen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	5 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik und Physik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es schafft die Voraussetzungen, in den Modulen der maschinenbautechnischen Profilierung die Fertigungstechnik zur Herstellung der Produkte technisch und wirtschaftlich begründet auszuwählen und anzuwenden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (K1) im Sommersemester und einer Klausurarbeit (K2) im Wintersemester von jeweils 90 Minuten Dauer sowie einem benoteten Beleg (B) in Form der Bearbeitung eines elektronischen Lernmoduls. Das Lernmodul bezieht sich auf die fachlichen Inhalte der Übungen und Praktika.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote F berechnet sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen: $F = 1/12 (4K1 + 6K2 + 2B)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand:</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-19	Maschinenelemente	Prof. Schlecht
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul bildet die Befähigung des Studierenden heraus, die maschinenbautechnischen Grundlagen für die Tätigkeit des Maschinenbauingenieurs in Entwicklung, Konstruktion, Forschung, Fertigung, Gütesicherung, Erprobung und Planung anzuwenden. Die Grundlagen der Berechnung der Tragfähigkeit einfacher Bauteile wie: Achsen und Wellen, elementare Verbindungen: formschlüssig (Stifte, Passschrauben, Niete), kraftschlüssig (Schrauben) und stoffschlüssig (Schweißen, Löten, Kleben), Welle-Nabe-Verbindungen (kraft- und formschlüssige Verbindungen), Federn, Lager (Wälz- und Gleitlager), Dichtungen, Rohrleitungen, Getriebe (Zahnrad-, Reibrad-, Riemen- und Kettengetriebe) und Kupplungen (Aufgaben, Arten und Einsatzgebiete) werden anwendungsbereit beherrscht. Typische Maschinenelemente können in ihrer Anwendungseignung für sämtliche Fachgebiete eingeschätzt, ausgewählt, im Elementeverband gestaltet und bei Nutzung moderner Hilfsmittel berechnet werden.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	6 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte physikalische Kenntnisse und gestalterische Fähigkeiten, die in den Modulen Technische Mechanik - Statik, Informatik und Werkstofftechnik erworben werden.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es schafft die Voraussetzungen, in den Modulen der maschinenbautechnischen Profilierung für eine konkrete Aufgabenstellung die richtigen Maschinenelemente auszuwählen, in ihrer Dimension zu bestimmen und in komplexe Konstruktionen einzubinden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 240 Minuten Dauer. Weiterhin ist eine Belegarbeit mit mehreren Teilaufgaben, deren Inhalt zu Beginn des Sommersemesters benannt wird, anzufertigen und abzugeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulnote F ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit K und der Note für die sonstige Prüfungsleistung Belegarbeit B nach der Formel: $F = 0,8 K + 0,2 B$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 360 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Belegarbeit, Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-20	Mess- und Automatisierungstechnik	Prof. Odenbach
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden auf der Basis der Kenntnisse der Messprinzipien, der Messmethoden und der Messverfahren in der Lage, für die maschinenbautechnisch relevanten physikalischen Größen und Prozessparameter Druck, Kraft, Dehnung, Temperatur, Durchfluss, Weg, Bewegung und Schall unter Nutzung geeigneter Zwischenschaltungen geeignete Messaufbauten zu konzipieren, aufzubauen, zu evaluieren und anzuwenden. Die dynamischen Prozesse der Ingenieurwissenschaft versteht der Studierende durch idealisierte Signalübertragungsglieder in Abhängigkeit von Zeit und Frequenz abzubilden und die Verknüpfung von Übertragungsgliedern in Reihen-, Parallel- und Kreisschaltung als Grundlage für das Zusammenwirken stetiger Regler und Regelstrecken vorzunehmen. Regelungsvorgänge, Stabilität von Regelkreisen, Regelkreiserweiterungen, Prozessleit- und Automatisierungssysteme sowie unstete Regler sind dem Studierenden in Funktion und Aufbau bekannt, so dass die Voraussetzungen für eine komplexe Sicht auf die fachspezifischen Prozesse der im weiteren Studium gewählten Profilempfehlung gewährleistet ist. In Summe ist der Studierende befähigt, statisches und dynamisches Verhalten von Signalübertragungsgliedern im Zusammenwirken mit maschinenbau-typischen Modellanordnungen bestimmen und bewerten zu können. Es ist zugleich in der interdisziplinären Zusammenarbeit mit Mess- und Automatisierungstechnikern für die Belange des Maschinenbaus fachlich kommunikationsfähig.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik, Ingenieurmathematik, Spezielle Kapitel der Mathematik, Physik, Grundlagen der Elektrotechnik für den Maschinenbau sowie Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausuren (K1, K2) von je 150 Minuten Dauer sowie zwei sonstigen Prüfungsleistungen Protokollsammlung (Pr1, Pr2).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote F berechnet sich aus der Note der Klausurarbeit K1 und der Note Pr1 sowie der Note der Klausurarbeit K2 und der Note Pr2 nach der Formel: $F = 1/8 (3 K1 + Pr1 + 3 K2 + Pr2)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistungen.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-21	Betriebswirtschaftslehre	Prof. M. Schmauder
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Betriebswirtschaftslehre. Dies betrifft im Besonderen Rechtsformen und Strukturen von Unternehmen, Finanzierungsprozesse und Buchhaltung, statische und dynamische Investitionsrechnung sowie lineare und nichtlineare Optimierung. Sie kennen außerdem Grundzüge der Kostenrechnung, Kostenarten und -gruppen sowie der Aufbau des betrieblichen Rechnungswesens und verstehen Wesen und Anwendung von Deckungsbeitragsrechnung und Kostenvergleichsrechnung. Die Studierenden sind fähig, Investitionsvarianten miteinander zu vergleichen, gegebenenfalls optimale Varianten herauszuarbeiten und daraus die Investitionsentscheidung zu treffen. Des Weiteren haben sie Kenntnisse zu den betrieblichen Kalkulationen und Bilanzen, mit denen die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens beurteilt werden kann. Die Studierenden sind befähigt, mit dem vermittelten Wissen ihre ingenieurtechnische Arbeit unter ökonomischen Gesichtspunkten zu beurteilen und mit den Betriebswirten sachkundig zusammenzuarbeiten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik und Ingenieurmathematik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrens- und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Es schafft die Voraussetzungen, in den Modulen der maschinenbautechnischen Profilierung Ergebnisse konkreter technischer Aufgabenstellung mit der notwendigen wirtschaftlichen Bewertung zu verbinden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 90 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-22	Allgemeine und Fachübergreifende Qualifikation	Studiendekan
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden besitzen allgemeine und fachübergreifende Kenntnisse und Schlüsselqualifikationen, die ihre Kompetenzen für das Arbeiten auf dem Gebiet des Maschinenbaus stärken und das interdisziplinäre Wissen vertiefen. Die Studierenden erwerben je nach Wahl Kenntnisse aus den Gebieten Sozialwissenschaft, Umweltschutz, Arbeitswissenschaft und -organisation sowie Wirtschafts- und Patentrecht sowie Fremdsprachenkenntnisse.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Lehrveranstaltung und Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog Allgemeine und Fachübergreifende Qualifikation des Bachelor- und des Diplomstudiengangs Maschinenbau zu wählen; dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekanntgegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrens- und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Die Möglichkeiten der Universität zur Allgemeinbildung werden durch die Studierenden am Beispiel erlebt und Fortbildungsimpulse ausgelöst.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den gemäß Katalog Allgemeine und Fachübergreifende Qualifikation vorgegebenen Prüfungsleistungen.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote ergibt sich aus dem SWS-gewichteten Mittel der Noten der Prüfungsleistungen der gewählten Module und Lehrveranstaltungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-AKM-01	Maschinendynamik und Betriebsfestigkeit	Prof. Beitelschmidt
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul befähigt den Studierenden im Schwerpunkt Maschinendynamik zur Anwendung der Erkenntnisse der Dynamik auf konkrete Maschinen, Anlagen und Bauteile. Wesentlich sind dabei zwangsläufig gekoppelte Mechanismen und Mehrfreiheitsgradsysteme bis hin zu Kontinua. Verschiedene Verfahren zur Lösung der Bewegungsgleichungen werden in der Anwendung erprobt. Fokus liegen hier die Behandlung der freien Schwingungen (Eigenwertproblem) wie auch der erzwungenen Schwingungen (Frequenzganganalyse). Im Schwerpunkt Betriebsfestigkeit wird der Studierende zur Anwendung der Methoden zur sicheren und wirtschaftlichen Bemessung schwingbruchgefährdeter Bauteile befähigt. Die Ermüdungswirkung von Amplitude und Mittelspannung (Wöhlerlinie), die Analyse von Betriebsbeanspruchungen (Auswerteverfahren, Bemessungskollektive) und Methoden der Lebensdauerabschätzung (Miner-Regel) sind die Werkzeuge zur Bestimmung der Betriebsfestigkeit.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen der Mathematik, Ingenieurmathematik, Spezielle Kapitel der Mathematik, Physik, Technischen Mechanik und Werkstofftechnik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung AKM im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtungen AKM im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang Maschinenbau absolviert wurde.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden vergeben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Für das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich zu 3/5 aus der Note der Klausurarbeit zum Schwerpunkt Maschinendynamik und zu 2/5 aus der Note der Klausurarbeit zum Schwerpunkt Betriebsfestigkeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden: Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-AKM-02	Grundlagen der Antriebssysteme	Prof. Schlecht
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul umfasst die beiden Schwerpunkte Antriebssysteme sowie Grundlagen der fluidtechnischen Antriebe und Steuerungen. Im Schwerpunkt Antriebssysteme erwirbt der Studierende grundlegende Kenntnisse zum Zusammenwirken von Antriebs- und Arbeitsmaschine und die Anpassung der unterschiedlichen Drehzahl- und Drehmomentverhältnisse über den Antriebsstrang, der aus Wellen, Getrieben, Wandlern, schaltbaren und nicht-schaltbaren Kupplungen und Bremsen besteht. Ferner beherrscht der Studierende die Grundlagen zur anforderungsgerechten Auswahl und Dimensionierung von Elementen sowie deren bedarfsgerechte Kombination zu antriebstechnischen Gesamtsystemen des Maschinen-, Anlagen und Fahrzeugbaus. Der Schwerpunkt Grundlagen der fluidtechnischen Antriebe und Steuerungen gibt dem Studierenden die Kompetenz, Bewegungen oder Kräfte in Maschinen, Anlagen und Fahrzeugen mit dieser Technik zu steuern. Die Studierenden beherrschen die physikalischen Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik und können die damit möglichen Berechnungen auf einfache Steuerungen oder Komponenten anwenden. Sie erhalten ein Verständnis für die Funktionsweise und die Leistungsparameter fluidtechnischer Bauteile und Antriebssysteme. Sie sind in der Lage, fluidtechnische Schaltpläne zu interpretieren.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik, Ingenieurmathematik, Physik, Technische Mechanik, Konstruktionslehre, Fertigungstechnik, Maschinenelemente sind erforderlich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung AKM im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtungen AKM, ET und PT im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang Maschinenbau absolviert wurde. Es vermittelt die Grundlagen, auf denen die weiterführenden Module im Bereich der fluidtechnischen Antriebstechnik aufbauen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten mit je 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Noten der Klausurarbeiten.	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden: Präsenz in Vorlesungen, Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-AKM-03	Konstruktionstechnik	Prof. Stelzer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul umfasst die beiden für einen Konstrukteur wichtigen Schwerpunkte Mechanismentechnik und Konstruktiver Entwicklungsprozess. Im Schwerpunkt Mechanismentechnik erwirbt der Studierende grundlegende Kenntnisse zu Koppelgetrieben, Kurvengetrieben und anderen Bauformen ungleichmäßig übersetzender Getriebe. Aufbauend auf den Grundlagen der Mechanismentechnik (Getriebesystematik, Getriebekinetik, Kinematische Analyse, Bewegungsdesign, Auslegungsprinzipien) wird das Vorstellungsvermögen der Studierenden für nichtlineare Bewegungen entwickelt. Die dafür notwendigen Methoden und Verfahren werden beherrscht, so dass die Studierenden einfache Mechanismen in ihrer Struktur und Eigenschaften erfassen und diese auch kinematisch und kinetostatisch analysieren können. Der Schwerpunkt Konstruktiver Entwicklungsprozess vermittelt Grundlagen der systematischen Produktplanung und der Konstruktionsmethodik. Speziell werden Fertigkeiten der Studierenden entwickelt, Entwicklungsaufgaben mit hohem Innovationsgehalt effektiv zu bearbeiten. Dazu wird der Student befähigt, Komponenten und Phasen des Produktentwicklungsprozesses als Unternehmensprozess zu verstehen (VDI 2221). Zur Vorbereitung von Entwicklungsarbeiten erlernt der Studierende die Vorgehensweise einer strategischen Produktplanung und nutzt dazu verschiedene Werkzeuge. Darauf aufbauend ist er befähigt, mittels konstruktionsmethodischer Arbeitsweisen Produkte zu konzipieren, Varianten zu erzeugen und zu bewerten. Die Nutzung der Produktunterlagen in unternehmerischen Prozessen nach Freigabe- und Änderungsvorgängen wird beherrscht. Es erfolgt eine Einführung in das Patentwesen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse und Fähigkeiten, wie sie in den Modulen Mathematik, Physik, Technischen Mechanik, Konstruktionslehre, Maschinenelemente und Informatik erworben werden.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung AKM im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtungen AKM, ET, LRT, SM, PT und VTMB im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang Maschinenbau absolviert wurde.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 240 Minuten zu den Schwerpunkten Mechanismentechnik und Konstruktiver Entwicklungsprozess (K) sowie der sonstigen Prüfungsleistung Beleg Konstruktiver Entwicklungsprozess (B).	

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M berechnet sich nach $M = (5 \cdot K + B) / 6$ .
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden: Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistungen.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-AKM-04	Mechanische/ Elektrische Antriebskomponenten	Prof. Schlecht
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul hat die mechanischen und elektrischen Antriebskomponenten als Hauptelemente von Antriebssträngen in Maschinen und Anlagen sowie in mobilen Maschinen und Fahrzeugen zum Inhalt. Deren Aufbau und Wirkungsweise werden in diesem Modul erläutert. Aufbauend auf dem Grundlagenwissen des Faches Maschinenelemente erwirbt der Student in der Lehrveranstaltung Antriebselemente spezielle Kenntnisse zu Eigenschaften und Auswahl, Betriebsverhalten, Beanspruchung und Beanspruchbarkeit wesentlicher Antriebselemente und wird damit befähigt, Baugruppen sowie komplette Antriebs- und Arbeitsmaschinen des Maschinen- und Fahrzeugbaus zu entwickeln. Durch die vertiefte Vermittlung von Grundlagen der Berechnung und Konstruktion von Planetengetrieben wird der Studierende in die Lage versetzt, diese gezielt und effektiv in den Antriebsstrang zu integrieren. Speziell den elektrischen Aktoren des Antriebssystems widmet sich die Lehrveranstaltung Elektrische Antriebe. Verständlich werden die Wirkprinzipien von Gleich- und Drehstromantrieben, im stationären und dynamischen Betriebsverhalten sowie in Auslegungsfragen. Antriebsregelung, Schnittstellen mit der Mechanik und dem elektrischen Netz erkennt der Studierende als das Systemverhalten wesentlich bestimmende Kriterien.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Maschinenelemente und Grundlagen der Elektrotechnik sowie Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau.	
<b>Verwendbarkeit und Häufigkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung AKM im Diplomstudiengang Maschinenbau. Das Modul ist auch Pflichtmodul der Profilempfehlung VTMB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung VTMB im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtungen AKM, ET, PT und VTMB im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang Maschinenbau absolviert wurde.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten.	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden: Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-AKM-05-B	Intralogistik	Prof. Schmidt
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul schafft die maschinenbautechnischen Grundlagen für die Projektierung, Konstruktion und den Einsatz der Transporttechnik in der Intralogistik. Die Studierenden kennen die Elemente und Baugruppen von Stetig- und Unstetigförderern, Sortier- und Verteilanlagen sowie Handhabungssystemen. Sie sind in der Lage, diese entsprechend den geforderten technischen und technologischen Parametern rechnerisch zu bemessen und konstruktiv zu gestalten und haben grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten zur konstruktiven Gestaltung typischer Baugruppen, wie z. B., Seil-, Ketten- und Zahnriementriebe, Bremsen, Tragwerke und Systemen der Intralogistik. Die Studierenden kennen die für die Bemessung von Tragwerken erforderlichen theoretischen Grundlagen, sind mit den geltenden Vorschriften vertraut und haben die Fähigkeit zur konstruktiven Gestaltung und Berechnung spezieller Tragwerke. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Logistik und beherrschen grundlegende Methoden zum Beschreiben und zur Dimensionierung von Transport-, Umschlag- und Lagerprozessen für Stück- und Schüttgüter. Das Modul befähigt die Studierenden, Elemente und Baugruppen für Systeme der Intralogistik zu bemessen und konstruktiv zu gestalten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Modulen der Technischen Mechanik und dem Modul Mechanische/Elektrische Antriebskomponenten.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau sowie in der Studienrichtung AKM im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudium gewählt werden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten zu den Schwerpunkten Elemente und Tragwerksstrukturen sowie Systeme der Intralogistik.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden: Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-AKM-06-B	Traktorentechnik	Prof. Herlitzius
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können mobile Arbeitsmaschinen in ihren Anwendungen in den landwirtschaftlichen Verfahrensketten zum Bearbeiten, Verarbeiten, Transportieren und Umschlagen einordnen. Die existierenden Maschinensysteme, von den Universalmaschinen bis hin zu den selbstfahrenden Spezialmaschinen, werden in die Verfahrensketten eingeordnet. Die Studierenden können die Maschinen auf Komponentenebene in ihren Wirkprinzipien und Konstruktionsmerkmalen analysieren. Sie haben die Anforderungen an mobile Arbeitsmaschinen in der Landwirtschaft und deren Umsetzung in konstruktive Lösungen auf Komponentenebene verstanden und ist darauf aufbauend in der Lage neue Anforderungen auch in neue konstruktive Lösungen umzusetzen. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen universelle Maschinenkomponenten und ihre Einsatzfelder am Beispiel der Traktorentechnik,</li> <li>• verstehen die Anforderungen an Verfahren und Maschinen der Landwirtschaft und können konstruktive Lösungen bezüglich ihres Aufbaus und ihrer Funktionsweise darstellen.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Modulen Technische Mechanik, Mechanische/Elektrische Antriebskomponenten, Maschinenelemente sowie Grundlagen der Elektrotechnik für den Maschinenbau sowie Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau sowie in der Studienrichtung AKM im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudium gewählt werden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Schwerpunkt Traktortechnik einer mündlichen Prüfungsleistung als Gruppenprüfung mit bis zu 3 Personen von 30 Minuten Dauer im Schwerpunkt Grundlagen der Funktionsweise von Maschinen.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich zu 1/2 aus der Note der Klausurarbeit Traktorentechnik und zu 1/2 aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung Grundlagen der Funktionsweise von Maschinen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden: Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistungen.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-AKM-07-B	Fluidtechnische Systeme	Prof. Weber
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul umfasst das Stoffgebiet Fluidtechnische Komponenten und Systeme. Inhalt ist die vertiefende Behandlung von Komponenten und Systemen der Hydraulik und Pneumatik. Die Studierenden sind in der Lage, fluidtechnische Antriebssysteme nach funktionellen, sicherheitstechnischen und energetischen Aspekten auszulegen. Sie können Bauteile für antriebstechnische Aufgaben auswählen sowie Leitungssysteme dimensionieren und dabei auch Kostenaspekte berücksichtigen. Des Weiteren kennen die Studierenden die Eigenschaften von Druckflüssigkeiten in der Hydraulik und sind in der Lage, diese dem Einsatzfall entsprechend auszuwählen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse der Grundlagen der fluidtechnischen Antriebe und Steuerungen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau sowie in der Studienrichtung AKM im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudium gewählt werden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Für das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden: Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-AKM-08-B	Modellierung und Simulation elektrischer Antriebssysteme	Prof. Schlecht
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul umfasst das Stoffgebiet Modellierung und Simulation elektromechanischer Systeme. Das Modul befähigt die Studierenden, in der modernen Produktauslegung unverzichtbare numerische Methoden für die Lösung eigener Probleme einzusetzen und deren Ergebnisse für die konstruktive Optimierung anzuwenden. Die Studierenden erwerben die Befähigung, Problemstellungen der Antriebstechnik zu modellieren und durch Simulation zu bearbeiten. Typische Vorgehensweisen für die Modellbildung werden anwendungssicher beherrscht. Anhand von verschiedenen Antriebssystemen (z. B. in Windturbinen, Schiffsantrieben, Mühlenantrieben, Kranhubwerken, Bahnantrieben) werden die grundlegenden Kompetenzen der Modellbildung zum Aufbau eines dreidimensionalen Mehrkörper-Simulationsmodells (MKS) herausgebildet. Hierzu werden die Verfahren zur Bestimmung der Massen, Massenträgheiten, Steifigkeiten und Dämpfungen angewandt. Aufbauend auf den theoretischen Grundlagen zur Modellbildung erstellen die Studierenden in den Übungen eigene MKS-Modelle von Antriebssystemen am Rechner, um das dynamische Verhalten im Frequenz- und Zeitbereich zu untersuchen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Technische Mechanik, Konstruktionslehre, Fertigungstechnik und Maschinenelemente sind erforderlich. Voraussetzung ist weiterhin die Fähigkeit, mit einem parametrischen 3D-CAD-System sicher zu arbeiten.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang sowie in der Studienrichtung AKM im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudium gewählt werden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Diese besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden: Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-AKM-09-B	Konstruktiver Komplexbeleg Antriebstechnik	Prof. Schlecht
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen Berechnungsverfahren zur Analyse und Dimensionierung von ausgewählten Antriebselementen. Sie erwerben die Fähigkeiten zum Entwurf und zur konstruktiven Umsetzung spezieller Antriebs- und Konstruktionsaufgaben auf der Basis vorhergehender Tragfähigkeitsuntersuchungen und vertiefen Ihre Kenntnisse beim Umgang mit CAD-Systemen. Sie werden befähigt, die Projektierung, Dimensionierung und Konstruktion komplexer Antriebselemente vorzunehmen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Technische Mechanik, Werkstofftechnik, Konstruktionslehre, Maschinenelemente und Mechanische/Elektrische Antriebskomponenten.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang sowie in der Studienrichtung AKM im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudium gewählt werden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus der sonstigen Prüfungsleistung Konstruktiver Komplexbeleg.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der sonstigen Prüfungsleistung Konstruktiver Komplexbeleg.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden: Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium und Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-AKM-10-B	Konstruieren mit CAD	Prof. Stelzer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, moderner Werkzeuge und Methoden des Konstruierens anzuwenden. Sie erlernen die Planung und Modellierung von mechanischen CAD-Modellen sowie die anschließende Anwendung von Simulationsverfahren. Neben der Einführung in ein modernes CAD-System steht die Konzeption und Umsetzung eines individuellen Projekts im Mittelpunkt. Das Modul befähigt die Studierenden, unter Anwendung moderner Produktentwicklungstechnologien Konstruktionen in CAD-Modelle zu fassen und für die kritische Analyse von Konstruktionen zu nutzen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Konstruktive Grundkenntnisse aus den Modulen Informatik, Technische Mechanik, Konstruktionslehre und Konstruktiver Entwicklungsprozess sowie Kenntnisse im Umgang mit CAD-Systemen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau sowie in der Studienrichtung AKM im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudium gewählt werden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Diese besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Gruppenprüfung mit bis zu 3 Personen im Umfang von 30 Minuten pro Person.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden: Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-AKM-11-B	Designentwurf	Jun.-Prof. Krzywinski
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Ziel ist das Kennenlernen des Designentwurfsprozesses innerhalb der Produktentwicklung mit seinem Wesen, den spezifischen Aufgaben, Methoden und Zielen. Dabei sollen nicht nur Wissensbestandteile über Technisches Design vermittelt werden, sondern auch das entwerferische Handeln und methodische Vorgehen selbst erlebt werden. Das Modul gibt den Studierenden erste praktische Entwurfserfahrungen, vor allem in den frühen Entwurfsphasen. Das Modul befähigt die Studierenden, sich ergänzend zur technischen Konstruktion auch mit dem Prozess der ästhetischen Gestaltung von Maschinenbauprodukten zu befassen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Deutliches Interesse am Produktdesign und überdurchschnittliche Fertigkeiten im perspektivischen Freihandzeichnen werden vorausgesetzt, die sich die Studenten in fakultativen Modulen in den ersten vier Semestern oder im Selbststudium aneignen können.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang sowie in der Studienrichtung AKM im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudium gewählt werden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und der sonstigen Prüfungsleistungen Beleg Entwurfspraktikum. Die Modulprüfung wird nur bestanden, wenn jede Prüfungsleistung für sich mit mindestens ausreichend bewertet wird.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote wird gebildet aus 50 % Note der Klausurarbeit, 50 % Note des Belegs Entwurfspraktikum.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden: Präsenz in Vorlesungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-ET-01	Technische Strömungsmechanik	Prof. Fröhlich
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Ziel des Moduls ist der Erwerb der erweiterten Grundlagen der Strömungsmechanik. Damit sind die Studierenden mit den wichtigsten Elementarströmungen, Wirbelströmungen, Potentialströmungen, Grenzschichtströmungen aus physikalischer Sicht bekannt und fähig, grundlegende mathematische Beziehungen zu deren Berechnung herzuleiten. Analytische Lösungsmethoden für einfache Strömungskonfigurationen erweitern die Kompetenzen und ermöglichen die Analyse komplexerer Strömungsfälle. Schwerpunkte sind die sichere Kenntnis des Gesetzes von Biot-Savart und der Singularitätenmethode dar. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, unmittelbar in Körpernähe auftretende Reibungskräfte zu berücksichtigen, die Strömung mittels der Grenzschichtgleichungen zu berechnen. Analytische Lösungsmethoden mittels Ähnlichkeitsannahmen werden handhabbares Werkzeug für die Studierenden. Zusammenfassend sind die Studierenden zur selbstständigen Analyse und zum grundlegenden Verständnis komplexer Strömungen durch Zerlegung in deren Elementarströmungen befähigt. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, mit Hilfe der erworbenen mathematisch-physikalischen Methoden grundlegende strömungsmechanische Prozesse selbstständig zu modellieren.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS freiwillige Zusatzübung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme sind die nutzungsfähigen Kenntnisse aus den Modulen Strömungsmechanik, Mathematik, Physik, Technische Mechanik – Statik, Festigkeitslehre und Kinematik/Kinetik, Thermodynamik. Zur Vorbereitung auf das Modul stehen Manuskripte zur Verfügung.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung ET im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung ET im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie ein Wahlpflichtmodul im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau der Studienrichtungen ET und LRT. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang absolviert wurde. Es befähigt die Studierenden, strömungsmechanische Prozesse für die technische Anwendung aufzubereiten und zu modellieren.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.</p>	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-ET-02	Prozessthermodynamik	Prof. Breitkopf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden werden durch das Modul mit den Grundlagen der thermodynamischen Kreisprozesse vertraut gemacht. Das Modul befähigt, relevante Anlagen der Energietechnik berechnen zu können. Kenntnisse über Gasturbinen-, Dampf- sowie Heizkraftwerke, Kältemaschinen als wichtige Energiemaschinen befähigen zu vergleichenden Prozessbeurteilungen. Die Studierenden werden befähigt, konkrete Anlagenschaltungen zu berechnen und zu bewerten sowie die Einordnung und Stellung der Maschinen und Anlagen in der Gesamtenergiewirtschaft vorzunehmen und zu beurteilen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik und Thermodynamik. Für die Vorbereitung auf das Modul stehen Skript und Umdrucksammlung zur Verfügung.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung ET im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung ET im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie ein Wahlpflichtmodul im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau der Studienrichtungen ET, AKM, LRT und SM. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang absolviert wurde. Es befähigt die Studierenden, thermodynamische Prozesse für die technische Anwendung aufzubereiten und zu modellieren.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 150 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-ET-03	Wärme- und Stoffübertragung	Prof. Beckmann
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden erwerben die Befähigung, die für die Energietechnik und viele andere technische Anwendungen bedeutungsvollen Prozesse der Wärme- und Stoffübertragung durch konkretes Anwenden der Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung für</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- instationäre Erwärmung/Abkühlung und auf Prozesse mit Phasenumwandlung;</li> <li>- Analogie Wärme- und Stoffübertragung;</li> <li>- Auslegung von Wärmeübertragern</li> </ul> <p>die mathematisch-physikalische Modellierung vorzunehmen und zur Lösung technischer Aufgabenstellungen zu nutzen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Anwendungsbereite Kenntnisse aus den Modulen Thermodynamik und Strömungsmechanik, zu den Mechanismen der Wärmeübertragung sowie zu numerischen Verfahren der Lösung partieller DGLn sind erforderlich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung ET im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung ET im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie ein Wahlpflichtmodul im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau der Studienrichtungen ET, AKM, LRT und SM. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang absolviert wurde. Es befähigt die Studierenden, Prozesse der Wärme- und Stoffübertragung für die technische Anwendung aufzubereiten und zu modellieren.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-ET-04-B	Fluidenergiemaschinen	Prof. Gampe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Ziel des Moduls ist der Erwerb von Grundlagenwissen zu Auslegung, Konstruktion und Betriebsverhalten von Turbo- und Kolbenmaschinen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, mit Hilfe der erworbenen Methoden, die für einen Prozess geeignete Fluidenergiemaschine auszuwählen und zu dimensionieren. Im Themengebiet Turbomaschinen werden die Grundlagen der Energieumwandlung, Kenngrößen, Auslegungsgrundlagen axialer und radialer Stufen, Energieumwandlungsverluste und Konstruktionsgrundlagen behandelt. Das Themengebiet Kolbenmaschinen beinhaltet die Vorgänge in den Arbeitsräumen von Verbrennungsmotor, Verdichter, Pumpe und Expansionsmaschine, die Kinematik und Belastung des Triebwerks, die Schwungraddimensionierung, die Ladungswechselsteuerung sowie Konstruktionsprinzipien.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Für eine erfolgreiche Teilnahme sind Kenntnisse der Strömungslehre, Thermodynamik, Konstruktionslehre, Technischen Mechanik und Werkstofftechnik erforderlich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung ET im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau der Studienrichtung ET. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudiengang gewählt werden. Es befähigt die Studierenden, grundlegende Aufgaben der Konstruktion und Auslegung von Energiemaschinen zu bearbeiten.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-ET-05	Grundlagen der Kältetechnik	Prof. Hesse
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	In diesem Modul erwerben die Studierenden grundlegende Kompetenzen auf dem Gebiet der Kältemaschinen und deren wichtigster Komponenten. Energetische, wirtschaftliche und ökologische Zusammenhänge werden verständlich und nachnutzbar verstanden. Im Detail sind dies Kenntnisse und Befähigungen auf den Gebieten der Kältebedarfsrechnungen, der Kompressionskälteanlagen, ihrer Kältemittel, Maschinen und Apparate, zur Ozonproblematik, zum Treibhauseffekt, zur fachspezifischen TEWL-Bewertung, zu Wärmepumpen und Wirtschaftlichkeit, zu einfachen Kälteanlagen und deren Entwicklungspotential sowie Absorptionskälteanlagen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Für eine erfolgreiche Teilnahme an dem Modul sind Kenntnisse aus den Modulen Physik, Thermodynamik erforderlich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung ET im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung ET im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie ein Wahlpflichtmodul im Diplom Aufbau-Studiengang Maschinenbau der Studienrichtungen ET und KST. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang absolviert wurde. Es befähigt die Studierenden, kältetechnische Anlagen und Prozesse sowie charakteristische Materialien wie Kältemittel sachlich korrekt und energetisch richtig zu bewerten sowie in den gesellschaftlichen Kontext zustellen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit. (Die Leistungspunkte sind in der Bilanz auf beide Semester aufgeteilt.)	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester als Principles of Refrigeration in englischer Sprache und im Sommersemester als Grundlagen der Kältetechnik in deutscher Sprache angeboten. Die Studierenden haben die freie Entscheidung der Sprachwahl.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-ET-06	Grundlagen der Kernenergietechnik	Prof. Hurtado
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Ziel des Moduls ist es, den Studierenden Kompetenzen über die grundlegenden Prozesse bei der Nutzung der Kernenergie zu geben. Ausgehend vom Atomaufbau bilden die Begriffe Kernbindungsenergie, Kernreaktion, Spaltung und Fusion die Basis des Wissensgerüsts. Die damit verbundenen Prozesse der Neutronenbremsung und der Kettenreaktion werden durch die Studierenden als die Grundlagen für den Aufbau von Kernreaktoren erfasst. Mit dem Betrieb von Kernreaktoren eng verbunden sind Radioaktivität und Strahlenschutz sowie die Sicherheit kerntechnischer Anlagen, die jeder Energietechniker wissenschaftlich exakt auch argumentativ vertreten können muss. Verschiedene Varianten der technologischen Umsetzung der physikalischen Prozesse in Kernkraftwerken können seitens der Studierenden in Gemeinsamkeiten und Unterschieden, Vor- und Nachteilen grundlegend beurteilt werden. Das Modul erhält durch Beiträge aus kerntechnischen Unternehmen den Bezug zur Praxis und weist damit auch den Weg zur zukünftigen technologischen Entwicklung.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Für das Modul sind Kenntnisse aus den Modulen Physik und Mathematik sowie Thermodynamik erforderlich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung ET im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau der Studienrichtung ET sowie ein Pflichtmodul der Studienrichtung ET im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudiengang gewählt werden. Es befähigt die Studierenden, kernenergetische Prozesse und die Anlagentechnik in den Grundlagen zu verstehen und technisch einzuordnen.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit um Umfang von 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-ET-07	Grundlagen der Energiebereitstellung	Prof. Felsmann
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Grundlagen der Energiebereitstellung aus fossilen und regenerativen Energiequellen sowie die Grundlagen der Anwendung gekoppelter Prozesse zur Elektroenergie- und Wärmebereitstellung für die zentrale und dezentrale Energieversorgung und auch der Einsatz von Energie in der Grundstoffindustrie sind für den Energietechniker wesentlich für eine Tätigkeit auf diesem sensiblen Gebiet der Technik. Die Studierenden werden in die grundlegenden Technologien und Rahmenbedingungen der Energiebereitstellung und Energieanwendung in der Grundstoffindustrie im Kommunalen Sektor eingeführt und in die Lage versetzt, Nutzungspotenziale einzelner Energieträger und -technologien sowohl technisch als auch wirtschaftlich zu bewerten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Für eine erfolgreiche Teilnahme an dem Modul werden Kenntnisse aus den Modulen Thermodynamik und Wärmeübertragung vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung ET im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung ET im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie ein Wahlpflichtmodul im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau der Studienrichtung ET. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang absolviert wurde. Es befähigt die Studierenden, Nutzungspotenziale einzelner Energieträger technisch und wirtschaftlich zu bewerten und dies in weiterführenden Modulen der Energietechnik anzuwenden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-ET-08	Projektmanagement	Prof. Hurtado
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden werden am Beispiel der energietechnischen Anlagen durch grundlegenden Kompetenzgewinn auf den Umgang mit projektbezogenen Managementaufgaben vorbereitet. Dies betrifft insbesondere die Inhalte und das Zusammenspiel einzelner Bausteine des Projektmanagements. Nachhaltigkeits-, Innovations- und Changemanagement sowie das Management internationaler Projekte sind Themen, die die Befähigung der Studierenden zur Leitungsarbeit entwickeln.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Für eine erfolgreiche Teilnahme an dem Modul ist Interesse an Aufgaben der Projektbearbeitung/Projektleitung sowie des Managements wesentlich. Persönliches Engagement ist sehr hilfreich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung ET im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und im Diplom Aufbau-Studiengang Maschinenbau der Studienrichtung ET sowie ein Pflichtmodul der Studienrichtung ET im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudiengang gewählt werden. Es befähigt die Studierenden, strömungsmechanische Prozesse für die technische Anwendung aufzubereiten und zu modellieren.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten und einem Referat in Form der Vorstellung und Diskussion von Projektaufgaben im Umfang von 30 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich zu gleichen Teilen aus der Note der Klausurarbeit und der Note der sonstigen Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Projektbearbeitung, Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-ET-09-B	Einführung in die Reaktionstechnik für Energietechniker	Prof. Breitkopf Prof. Beckmann
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das sichere Anwenden von Grundlagen der Reaktionstechnik ist im Hinblick auf die Umwandlung gasförmiger, flüssiger und fester Brennstoffe und den zugehörigen Schadstoffbildungs- und -abbaumechanismen essentiell. Hierzu gehört die Charakterisierung fossiler und erneuerbarer Brennstoffe, die Kenntnis der Prozessführung bei der Pyrolyse, Vergasung und Verbrennung dieser Brennstoffe. Dies ist von großer technischer, wirtschaftlicher und ökologischer Relevanz. Diese Prozesse finden in Apparaten zur Energieumwandlung statt, deren Aufbau und Anwendung in den Verfahren der Energieumwandlung den Studierenden nutzungssicher bekannt sein muss und Gegenstand der Vorlesung sind.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung (2 SWS Grundlagen der Reaktionstechnik, 2 SWS Charakterisierung von Brennstoffen, Prozessführung und Apparatechnik), 1 SWS Übung (fakultativ), Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Für eine erfolgreiche Teilnahme an dem Modul sind Kenntnisse in den Grundlagen der Chemie, Technischen Thermodynamik, den Grundlagen der Energietechnik und in der Strömungsmechanik erforderlich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung ET im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und im Diplom Aufbau-Studiengang Maschinenbau der Studienrichtung ET. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudiengang gewählt werden. Es befähigt die Studierenden, strömungsmechanische Prozesse für die technische Anwendung aufzubereiten und zu modellieren.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-LRT-01	Grundlagen des Fliegens	Prof. Fröhlich
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Durch das Modul erhält der Studierende umfassende Befähigungen zum Verständnis und zur Anwendung der Grundlagen der Aerodynamik und Flugmechanik von Luftfahrzeugen. Damit ist er in der Lage</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. einfache aerodynamische Berechnungen mit Hilfe der Potentialtheorie durchzuführen und den Reibungseinfluss mit Hilfe der Grenzschichttheorie abzuschätzen</li> <li>2. die aerodynamischen Eigenschaften eines Luftfahrzeugs mit Hilfe aerodynamischer Kennzahlen abzuschätzen</li> <li>3. die Bewegungsgleichungen eines Luftfahrzeugs aufzustellen und daraus Gleichungen zur Flugleistungsberechnung abzuleiten</li> <li>4. die wichtigsten Flugleistungen eines Flugzeugs bei Start und Landung, im Steig-, Reise- und Sinkflug sowie bei einfachen Manövern zu berechnen und zu bewerten.</li> </ol>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Technische Mechanik, Strömungsmechanik	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung LRT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung LRT im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie ein Wahlpflichtmodul im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau der Studienrichtungen LRT und SM. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang absolviert wurde. Es befähigt den Studierenden zum grundlegenden Verständnis des Fliegens und des Inhalts weiterführender Module der Luft- und Raumfahrttechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeiten.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 300 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-LRT-02	Grundlagen der Luft- und Raumfahrttechnik	Prof. Wolf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Durch das Modul erhält der Studierende umfassende Befähigungen zum Verständnis und zur Anwendung der Grundlagen zur Technik und Auslegung von Luftfahrzeugen und im Grad der Grundlagenorientierung auch in die Raumfahrt. Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden im Bereich der Luftfahrttechnik den konstruktiven Aufbau von Luftfahrzeugen, verstehen das interdisziplinäre Zusammenspiel verschiedener Fachgebiete wie Aerodynamik, Flugmechanik, Strukturmechanik und Antriebstechnik bei deren Entwicklung und können mit Hilfe analytischer Berechnungsmethoden für einfache Flugzeugkonfigurationen eine Vorauslegung durchführen. Im Bereich der Raumfahrttechnik verstehen die Studierenden die grundlegenden Randbedingungen für Raumfahrtmissionen und können diese anhand einfacher Gleichungen selbst berechnen. Sie kennen das Antriebsvermögen von ein- und mehrstufigen Raketen und deren einfache Optimierung sowie die Grundlagen der Bahnmechanik von Raumfahrzeugen. Dadurch sind sie in der Lage für die möglichen Bahnänderungsmanöver verschiedener Raumfahrtmissionen den Antriebsbedarf zu ermitteln.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Technische Mechanik, Strömungsmechanik, Thermodynamik, Energielehre	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung LRT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung LRT im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie ein Wahlpflichtmodul im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau der Studienrichtungen LRT und SM. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang absolviert wurde. Es befähigt den Studierenden zum Verständnis und zur Anwendung der Grundlagen zur Technik und Auslegung von Luftfahrzeugen sowie der Raumfahrttechnik.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 300 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-LRT-03 B	Grundlagen der Luftfahrzeugantriebe	Prof. Mailach
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Durch das Modul erhält der Studierende umfassende Befähigungen zum Verständnis und zur Anwendung der mathematischen und physikalischen Grundlagen zur Auslegung von Turbinen und Verdichtern sowie für die Dimensionierung von Flugantrieben. Inhaltliche Schwerpunkte der Grundlagen der Turbomaschinen (TM) sind die Funktionsweise und die Betriebscharakteristik der TM und ihr Zusammenwirken mit anderen Komponenten. Die Typisierung umfasst alle TM, vom Triebwerksverdichter bis zur Windturbine. Zusätzlich erweitert sich im Schwerpunkt Luftfahrtantriebe das Verständnis der thermodynamischen und strömungsmechanischen Funktionsweise von Turbostrahltriebwerken, welches durch Kenntnis des konstruktiven Aufbaus am vertieften Beispiel von Einkreistriebwerken wesentlich unterstützt wird.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Thermodynamik, Strömungsmechanik, Technische Mechanik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung LRT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau sowie ein Wahlpflichtmodul im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau der Studienrichtung LRT. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang absolviert wurde. Es befähigt den Studierenden die Nutzungspotenziale von strömungsmechanischen Energiewandlern und von Triebwerkskonzepten technisch und wirtschaftlich zu bewerten.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von je 90 min Dauer zu den Schwerpunkten Grundlagen der TM (KGTM) und Luftfahrtantriebe 1 (KLA1).</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 7 LP erworben werden. Die Modulnote M wird aus den Noten der beiden Klausurarbeiten nach der Vorschrift gebildet: <math>M = 4/7 \text{ KGTM} + 3/7 \text{ KLA1}</math>.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 210 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über 2 Semester.	

<b>Empfohlene Literatur</b>	Traupel, W., Thermische Turbomaschinen, Berlin: Springer Vavra, M.-H., Aero-Thermodynamics and Flow in Turbomachines, Wiley&Sons Wilson, G.W., The Design of High-Efficiency Turbomachinery and Gasturbines, The MIT Press Lakshminarayana, B., Fluid Dynamics and Heat Transfer of Turbomachinery, Wiley&Sons Truckenbrodt, E., Fluidmechanik, Band 2. 4. Aufl., Springer, 2008 Zierep, J., Vorlesungen über theoretische Gasdynamik. Berlin: Springer, 1993 Bräunling, W., Flugzeugtriebwerke, Berlin: Springer Urlaub, A., Flugtriebwerke, Berlin: Springer
-----------------------------	---

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-LRT-04 B	Grundlagen der Luftfahrzeugkonstruktion	Prof. Wolf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul befähigt den Studierenden zur konstruktiven Auslegung von Luftfahrzeugen, die ein wesentlicher Aspekt der Luftfahrzeugtechnik ist. Dazu sind grundlegende Kenntnisse der Bauweisen und zugehörigen Konstruktionsphilosophien, der analytischen und numerischen Berechnungsmethoden sowie der einsetzbaren Werkstoffe und ihrer Eigenschaften notwendig. Nach Abschluss des Moduls</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. kennen die Studierenden den strukturellen Aufbau von Luftfahrzeugen, verschiedene Bauweisen sowie die in der Luftfahrt üblichen Konstruktionsphilosophien,</li> <li>2. verstehen sie zur konstruktiven Auslegung von Luftfahrzeugstrukturen verwendete grundlegende analytische Verfahren und können damit einfache Bauteile auslegen bzw. berechnen, verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse der Luft- und Raumfahrtwerkstoffe und können für verschiedene Luftfahrzeug-Baugruppen in Abhängigkeit von den Anforderungen eine stimmige Werkstoffauswahl treffen.</li> </ol>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Werkstofftechnik, Technische Mechanik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung LRT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau sowie ein Wahlpflichtmodul im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau der Studienrichtung LRT. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang absolviert wurde. Es befähigt den Studierenden, an der konstruktiven Auslegung von Luftfahrzeugen mitzuwirken und dies in weiterführenden Modulen der Luft- und Raumfahrttechnik anzuwenden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden vergeben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung für den Nachweis der Qualifikationsziele 1 und 2 besteht aus einer Klausurarbeit K1 im Umfang von 120 Min. sowie für das Qualifikationsziel 3 aus einer Klausurarbeit K2 im Umfang von 90 Min.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus den gewichteten Noten der Klausurarbeiten: $M = 3/5 \cdot K1 + 2/5 \cdot K2$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-LRT-05 B	Grundlagen der Raumfahrttechnik	Prof. Tajmar
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Dieses Modul gibt den Studierenden eine grundlagenorientierte Einführung in die Satellitentechnik und in die Antriebsysteme der Raumfahrt. Die Studierenden beherrschen nach Abschluss des Moduls die methodischen Grundlagen des Systemdesigns von Raumfahrzeugen. Dies beinhaltet theoretisch-numerische, experimentelle und systemorientierte Aspekte. Die Studierenden sind in der Lage, Strategien zur technischen Umsetzung der Missionsanforderungen zu entwerfen und Systemkonzepte zu evaluieren. Sie kennen die Grundlagen der Antriebskonzepte, der Nutzungsaspekte, der Kommunikationssysteme und des Satellitenbetriebes.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Strömungsmechanik, Technische Mechanik, Thermodynamik, Grundlagen der Elektrotechnik, Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau, Informatik, Grundlagen der Luft- und Raumfahrttechnik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung LRT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau sowie ein Wahlpflichtmodul im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau der Studienrichtung LRT. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang absolviert wurde. Es befähigt den Studierenden, die Grundlagen der Raumfahrttechnik in der Berufspraxis und/oder in weiterführenden Modulen der Luft- und Raumfahrttechnik anzuwenden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn alle Prüfungsleistungen der Modulprüfung bestanden sind. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der Noten der zwei Klausurarbeiten.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-KS-01	Maschinendynamik	Prof. Beitelschmidt
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Es wird sowohl auf lineare Schwingungen mit endlichem Freiheitsgrad als auch auf Schwingungsprobleme an Maschinen eingegangen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, ingenieurpraktische Fragestellungen in maschinendynamische Modelle zu übersetzen, einfache Fälle durch Handrechnungen zu lösen und durch Rechnersimulationen gewonnene Ergebnisse mit Überschlagrechnungen zu kontrollieren.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik und Technische Mechanik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau, der Studienrichtung KS im Diplomstudiengang Maschinenbau und ein Wahlpflichtmodul des Diplom-Aufbaustudiengangs Maschinenbau in der Studienrichtung KS. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelorstudengang absolviert wurde. Es befähigt den Studierenden, maschinendynamische Prozesse für die technische Anwendung aufzubereiten und zu modellieren.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Jahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-KS-02	Antriebssysteme Grundlagen	Prof. Weber
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul umfasst die beiden Lehrveranstaltungen Grundlagen Antriebssysteme sowie Grundlagen der fluidtechnischen Antriebe und Steuerungen. Im Schwerpunkt Antriebssysteme erwirbt der Studierende grundlegende Kenntnisse zum Zusammenwirken von Antriebs- und Arbeitsmaschine und die Anpassung der unterschiedlichen Drehzahl- und Drehmomentverhältnisse über den Antriebsstrang, der aus Wellen, Getrieben, Wandlern, schaltbaren und nichtschaltbaren Kupplungen und Bremsen besteht. Ferner beherrscht der Studierende die Grundlagen zur anforderungsgerechten Auswahl und Dimensionierung von Elementen sowie deren bedarfsgerechte Kombination zu antriebstechnischen Gesamtsystemen des Maschinen-, Anlagen und Fahrzeugbaus. Der Schwerpunkt Grundlagen der fluidtechnischen Antriebe und Steuerungen gibt dem Studierenden die Kompetenz, Bewegungen oder Kräfte in Maschinen, Anlagen und Fahrzeugen mit dieser Technik zu steuern. Die Studierenden beherrschen die physikalischen Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik und können die damit möglichen Berechnungen auf einfache Steuerungen oder Komponenten anwenden. Sie erhalten ein Verständnis für die Funktionsweise und die Leistungsparameter fluidtechnischer Bauteile und Antriebssysteme. Sie sind in der Lage, fluidtechnische Schaltpläne zu interpretieren.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik, Ingenieurmathematik, Physik, Technische Mechanik, Konstruktionslehre, Fertigungstechnik, Maschinenelemente sind erforderlich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau, der Studienrichtung KS im Diplomstudiengang Maschinenbau und ein Wahlpflichtmodul des Diplom-Aufbau-studiengangs Maschinenbau in der Studienrichtung KS. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelorstudengang absolviert wurde. Es befähigt den Studierenden, antriebstechnische Prozesse für die technische Anwendung aufzubereiten und zu modellieren und dies in den weiterführenden Modulen anzuwenden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Noten der Klausurarbeiten.	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 210 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-KS-03	Fahrzeugelektronik	Prof. Bäker
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden des Moduls lernen die technisch wissenschaftliche Beschreibung aller wesentlichen elektrischen/elektronischen Kfz-Systemkomponenten und die methodische Darstellung zugehöriger Entwicklungsverfahren kennen. Inhaltlich werden folgende Schwerpunkte gesetzt: elektrisches Bordnetz, Generator, Batteriesysteme, elektronische Systeme im Antriebsstrang und Fahrwerk, Sicherheits-, Komfort- und Kommunikationselektronik. Im Praktikum sollen die theoretisch übermittelten Grundlagen praktisch angewendet werden. Die Analyse der einzelnen elektrischen/elektronischen Komponenten am Kraftfahrzeug steht hierbei im Vordergrund.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Grundlagen der Elektrotechnik für den Maschinenbau sowie Mess- und Automatisierungstechnik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau, der Studienrichtung KS im Diplomstudiengang Maschinenbau und ein Wahlpflichtmodul des Diplom-Aufbaustudiengangs Maschinenbau in der Studienrichtung KS. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Aufbaustudiengang gewählt werden. Es befähigt den Studierenden, elektrisch-elektronische Kraftfahrzeugkomponenten in ihrer Funktion zu verstehen und im System Kraftfahrzeug anzuwenden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 150 Minuten Dauer und der unbenoteten sonstigen Prüfungsleistung Protokolle, die bestanden sein muss.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Praktikum sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-KS-04	Grundlagen Verbrennungsmotoren und Fahrzeugtechnik	Prof. Zellbeck
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Den Studierenden des Moduls werden grundlegende Kenntnisse über den Verbrennungsmotor sowie den wesentlichen Komponenten eines Kraftfahrzeuges übermittelt. Das Stoffgebiet Verbrennungsmotoren behandelt die Themen: Aufbau und Wirkungsweise eines Verbrennungsmotors sowie physikalische und thermodynamische Prozesse, Schadstoffentstehung und –vermeidung, Regelung und Steuerung. Mit dem Stoffgebiet Kraftfahrzeugtechnik erwirbt der Studierende grundlegende Kenntnisse zum Aufbau, Konstruktion und Wirkungsweise der Komponenten eines Kraftfahrzeugs sowie den Subsysteme im Kraftfahrzeug. Durch das Modul ist der Studierende in der Lage, das Systemverhalten eines Verbrennungsmotors im Kraftfahrzeug beurteilen und optimieren zu können. Zudem besitzt er fundamentale Kenntnisse zu den Einzelfunktionen der Komponenten im Kraftfahrzeug.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	5 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse der Modulen Mathematik, Physik, Thermodynamik und Technische Mechanik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau, der Studienrichtung KS im Diplomstudiengang Maschinenbau und ein Wahlpflichtmodul des Diplom-Aufbaustudiengangs Maschinenbau in der Studienrichtungen KS und AKMB. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Aufbaustudiengang gewählt werden Es befähigt den Studierenden, die Grundlagen der Verbrennungsmotoren zu verstehen und das System Kraftfahrzeug anzuwenden.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten: 1. Komponenten und Subsysteme von 90 Minuten und 2. Grundlagen Verbrennungsmotoren von 120 Minuten Dauer.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Mit dem Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Gesamtaufwand beträgt 270 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.</p>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-KS-05	Verbrennungsmotoren	Prof. Zellbeck
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Konstruktion und Dimensionierung von Verbrennungsmotoren sowie deren Komponenten vermittelt. Das Ziel besteht darin, dem Studenten ein vertieftes Verständnis sowie die Fähigkeit für die konstruktive Auslegung dieser Bauteile bzw. Bauteilgruppen zu geben. Das Modul wird mit einem Praktikum ergänzt, bei dem der Studierende das theoretische Wissen aus Grundlagen Verbrennungsmotoren und Konstruktion von Verbrennungsmotoren zur Anwendungen bringen kann und lernt Methoden zur Analyse und Lösung von ingenieurtechnischen Fragestellungen kennen. Schwerpunkte sind: Aufbau von Prüfständen und Messtechnik, thermodynamische und Emissionsanalyse eines Verbrennungsmotors.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Thermodynamik und Technische Mechanik. Es wird empfohlen, das Modul MB-KS-04 im Voraus zu besuchen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau, der Studienrichtung KS im Diplomstudiengang Maschinenbau und ein Wahlpflichtmodul des Diplom-Aufbaustudiengangs Maschinenbau in der Studienrichtung KS. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Aufbaustudiengang gewählt werden. Es befähigt den Studierenden, Konstruktion und Dimensionierung von Verbrennungsmotoren auszuführen und in weiterführenden Modulen anzuwenden.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten K1 (Konstruktion Verbrennungsmotoren) und K2 (Laborpraktikum Verbrennungsmotoren) im Umfang von je 90 min und einer unbenoteten sonstigen Prüfungsleistung Protokollsammlung, die bestanden sein muss.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Mit dem Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote N ergibt sich aus den Noten der beiden Klausurarbeiten K1 und K2 nach folgender Formel: <math>N = \frac{2}{3} K1 + \frac{1}{3} K2</math>.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Praktikum sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.</p>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-KS-06-B	Kraftfahrzeugtechnik- Gesamtfahr- zeugfunktionen	Prof. Prokop
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Durch das Modul erwirbt der Studierende grundlegende Kenntnisse zur Wirkungsweise der Komponenten eines Kraftfahrzeuges sowie deren Zusammenspiel zur Realisierung der Gesamtfahrzeugeigenschaften. Dazu werden die erweiterten Aspekte der Dynamik des Kraftfahrzeuges wie die Kurvenfahrt, die Kraftübertragung am Reifen, das Fahrzeug als Schwingsystem inkl. Federung und Dämpfung sowie fahrdynamische Regelsysteme im Zusammenhang betrachtet. Dem Studierenden ist es nach Abschluss des Moduls möglich, bestimmte Gesamtfahrzeugeigenschaften theoretisch und praktisch zu beurteilen und zu bewerten sowie im Bedarfsfall zu optimieren.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es sind grundlegende Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik und Technische Mechanik. Zur Vorbereitung wird die Teilnahme am Modul MB-KS-04 empfohlen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, die Dynamik des Kraftfahrzeuges zu verstehen und in den weiterführenden Modulen anzuwenden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-KS-07	Fahrzeugelektronik für Schienenfahrzeuge	Prof. Bäker
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden des Moduls kennen die technisch wissenschaftliche Beschreibung aller wesentlichen elektrischen/elektronischen Fahrzeug-Systemkomponenten und die methodische Darstellung zugehöriger Entwicklungsverfahren. Inhaltlich werden folgende Schwerpunkte gesetzt: elektrisches Bordnetz, Generator, Batteriesysteme, elektronische Systeme im Antriebsstrang und Fahrwerk, Sicherheits-, Komfort- und Kommunikationselektronik.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik im Maschinenbau sowie Mess- und Automatisierungstechnik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung KS im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, elektrisch-elektronische Schienenfahrzeugkomponenten in ihrer Funktion zu verstehen und im System Schienenfahrzeug anzuwenden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 90 Stunden. Präsenz in Vorlesungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-KS-08	Schienenfahrzeugtechnik	Prof. Löffler
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Mit diesem Modul erwirbt der Studierende Kenntnisse und Methoden für die Entwicklung, Konstruktion und Berechnung von Schienenfahrzeugen. Besondere Bedeutung haben die den Betriebsbedingungen entsprechende Gestaltung und Auslegung der Fahrzeuge sowie die Anforderungen aus der Fahrzeugdynamik. Die Studierenden sind in der Lage: Schienenfahrzeuge zu gestalten und zu berechnen, Fahrzeuge, speziell die Fahrwerke als Mehrkörpersysteme zu modellieren und einfache Fahrzeuge im Rechner zu simulieren.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Technische Mechanik und Grundlagen Werkstofftechnik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung KS im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, Schienenfahrzeugkonstruktionen auszuführen und dies in weiterführenden Modulen anzuwenden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten zum Schwerpunkt Mehrkörperdynamik in der Fahrzeugtechnik sowie einer mündlichen Prüfungsleistung Schienenfahrzeugtechnik im Umfang von 30 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote N ergibt sich gewichtet aus der Note K der Klausurarbeit und der Note P der mündlichen Prüfungsleistung: $N = \frac{2}{5} K + \frac{3}{5} P$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 270 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-KS-09-B	Triebfahrzeugtechnik	Prof. Löffler
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die Antriebsausrüstung von Schienenfahrzeugen richtig zu bemessen, deren Traktionsvermögen richtig einzuschätzen, die Mechanismen des energiesparenden Fahrens richtig anzuwenden und eine Zugfahrtsimulation zu entwickeln.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Technische Mechanik, Grundlagen der Elektrotechnik für den Maschinenbau, Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau, Antriebstechnik erwartet.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, Antriebe für Schienenfahrzeuge zu bemessen und diese Kenntnisse in weiterführenden Modulen anzuwenden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten zum Schwerpunkt Fahrdynamik.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-KS-10	Messwertverarbeitung und Diagnostik	Prof. Beitelschmidt
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden werden befähigt, die modernen Methoden der Messwertverarbeitung für die technische Diagnostik einzusetzen und mögliche Fehler durch Kenntnis der theoretischen Hintergründe zu vermeiden. Im Schwerpunkt Messwertverarbeitung und Diagnostik werden aufbauend auf den Grundlagen der Messtechnik die Methoden der digitalen Messwertverarbeitung im Zeit-, Wahrscheinlichkeits- und Frequenzbereich vermittelt und ein Überblick über signalgestützte diagnostische Verfahren gegeben. Anhand von Fallstudien, beispielweise der Diagnose von Lager Schäden, lernen die Studierenden theoretische, numerische und experimentelle Schritte zur Realisierung der Diagnostik kennen und anzuwenden. Die erworbenen Kenntnisse beinhalten theoretische Vertiefungen und experimentell-praktische Erfahrungen am realen Messaufbau. Die Besonderheiten der Anwendung von Mess- und Diagnosesystemen in der Schienenfahrzeugtechnik sensibilisieren den Studierenden für derartig anspruchsvolle Arbeiten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen der Mathematik und der Technischen Mechanik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau, der Studienrichtung KS im Diplomstudiengang Maschinenbau und ein Wahlpflichtmodul des Aufbau-Diplomstudiengangs Maschinenbau in der Studienrichtung KS. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Aufbaustudiengang gewählt werden. Es befähigt den Studierenden, Messwertverarbeitung und Diagnostik in weiterführenden Modulen sachgerecht anzuwenden.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und einer sonstigen Prüfungsleistung Beleg. Die erfolgreiche Bearbeitung der sonstigen Prüfungsleistung Beleg ist Zulassungsvoraussetzung für die Klausurarbeit.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Für das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote N ergibt sich aus der Note K der Klausurarbeit und der Note B der sonstigen Prüfungsleistung Beleg: <math>N = 3/4 \cdot K + 1/4 \cdot B</math>.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen, Ausfertigung der Belegarbeit sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-LB-01	Leichtbau - Grundlagen	Prof. Hufenbach
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Dieses Modul umfasst die Grundlagen zur Entwicklung moderner Leichtbauprodukte aus isotropen und anisotropen Werkstoffen mit bzw. ohne Verstärkungsmaterialien. Bei der Auslegung von Leichtbaukonstruktionen wird im Wesentlichen unterschieden zwischen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestalts(Form-)leichtbau (Steifigkeit,...),</li> <li>- Stoffleichtbau (Dichte, Festigkeit,...),</li> <li>- Bedingungsleichtbau (Funktionalität, Betriebsfestigkeit, Verbindungstechnik,...).</li> </ul> <p>Die Studierenden verinnerlichen die Grunderkenntnis, dass erst die Kombination der Leichtbauprinzipien zu systemoptimierten Bauteilstrukturen führt, da eine reine Werkstoffsubstitution durch Materialien niedriger Dichte meist nicht zielführend ist. Die Studierenden werden grundlegend befähigt, die Ausschöpfung des sich bietenden Leichtbaupotentials bei einer ganzheitlichen Betrachtung aller relevanten Herstellungstechnologien und Verbindungstechniken sowie deren Auswirkungen auf das Eigenschaftsprofil des künftigen Produktes mit einzubeziehen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktika, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Chemie, Grundlagen Werkstofftechnik, Technische Mechanik, Informatik, Konstruktionslehre, Fertigungstechnik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung LB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung LB im Diplomstudiengang Maschinenbau und Wahlpflichtmodul der Studienrichtungen LB, AKMB, LRT, SM und PT im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang absolviert wurde. Es befähigt die Studierenden zum anforderungsgerechten Einsatz von Werkstoffen und Fügeverfahren bei der Entwicklung von Leichtbaustrukturen in den weiterführenden Modulen des Leichtbaus.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer: Klausurarbeit Grundzüge des Leichtbaus mit einer Dauer von 180 Minuten und einer Klausurarbeit Verbindungstechniken (120 Min.).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der beiden Noten der Klausurarbeiten mit gleichen Anteilen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-LB-02-B	Polymere Verbundwerkstoffe	Prof. Hufenbach
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Werkstoffliche Grundlagen von polymeren Verstärkungsmaterialien gehören zum leichtbautechnischen Basiswissen der Studierenden. Mit der umfassenden Kenntnis des einstellbaren Werkstoffpotentials sind die Studierenden in der Lage, den beanspruchungs- und funktionsgerechten Einsatz polymerer Verbundwerkstoffe in Leichtbaustrukturen zu konzipieren, in der Konstruktion anzuwenden, die Fertigung zu realisieren und die Evaluation des Produktes durchzuführen. Ausgehend von den Struktur-Eigenschaftsbeziehungen polymerer Matrixmaterialien wird bei den Verbundwerkstoffen insbesondere auf die prozesstechnisch simultane Werkstoff- und Bauteilbildung mittels angepasster Technologien eingegangen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Chemie, Grundlagen Werkstofftechnik, Technische Mechanik, Informatik, Konstruktionslehre, Fertigungstechnik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung LB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtungen LB und PT im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang absolviert wurde. Es befähigt die Studierenden, das Leichtbaupotenzial der Werkstoffe technisch und wirtschaftlich zu werten und in weiterführenden Modulen des Leichtbaus anzuwenden.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten zu den inhaltlichen Schwerpunkten Grundlagen der Polymerwerkstoffe (120 Min.), Faserverbundwerkstoffe und -technologien 1 (120 Min.).</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus den Noten der zwei Klausurarbeiten mit gleichen Anteilen.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Gesamtaufwand beträgt 210 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.</p>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-LB-03	Simulationstechniken für den Leichtbau	Prof. Gude
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Ein wichtiges Mittel zur beanspruchungsgerechten Auslegung von Leichtbaustrukturen ist die durchgängige Anwendung numerischer Simulationstechniken vom rechnerunterstützten Konstruieren (CAD) bis zur Finite-Elemente-Methode (FEM), was die Studierenden grundlegend in Vorlesungen erlernen und in den Übungen und Praktika vertiefen. Die erworbenen Kenntnisse sind Voraussetzung für die weiterführenden Module.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktika, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Technische Mechanik, Informatik, Konstruktionslehre.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung LB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung LB im Diplomstudiengang Maschinenbau und Wahlpflichtmodul der Studienrichtungen LB und SM im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang absolviert wurde. Es befähigt den Studierenden numerische Simulationsmethoden in weiterführenden Modulen des Leichtbaus anzuwenden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Sie besteht bei mehr als 20 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit Simulationstechnik im Umfang von 90 Minuten. Bei bis zu 20 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Gruppenprüfung mit bis zu 4 Personen im Umfang von 15 Minuten pro Person ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-LB-04-B	Berechnung von Leichtbaustrukturen	Prof. Gude
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden werden befähigt, in der modernen Leichtbaukonstruktion die Struktur optimal an die Beanspruchung anzupassen. Dazu können sie die Gestaltungsregeln für Leichtbaustrukturen konsequent umsetzen und dabei ein hohes Maß einschlägiger interdisziplinärer Kenntnisse auf den Gebieten der Werkstoff- und Strukturmechanik anwenden. Die Lehrveranstaltung führt in die Berechnung komplexer Leichtbaustrukturen aus isotropen und anisotropen Werkstoffen ein. Den Studierenden können mit diesen Kenntnissen die Dimensionierung grundlegender Leichtbaustrukturen und -werkstoffe vornehmen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Chemie, Grundlagen Werkstofftechnik, Technische Mechanik, Informatik, Konstruktionslehre, Fertigungstechnik, Leichtbau – Grundlagen, Simulationstechniken für den Leichtbau, Leichtbauwerkstoffe.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung LB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau. Es befähigt die Studierenden, grundlegende Leichtbaukonstruktionen zu konzipieren, auszulegen und zu beurteilen sowie dies in weiterführenden Modulen des Leichtbaus anzuwenden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Prüfung Berechnung von Leichtbaustrukturen hat einen Umfang von 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-LB-05	Faserverbundwerkstoffe	Prof. Hufenbach
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierende werden befähigt, für Faserverbundwerkstoffe die anforderungsgerechte Eigenschaftscharakteristik einzustellen. Dazu verfügen sie über die Kenntnisse, auf Basis einer anforderungsgerechten Kombination von Matrix- und Verstärkungsmaterial ein breites Eigenschaftsspektrum abzubilden. Deshalb werden die werkstoff-, textil- und fertigungstechnischen Grundlagen im Zusammenhang nutzbar erlernt und in Übungen vertieft. Daraus resultiert die fachliche Einsicht in die komplexe Prozesskette von der textiltechnischen Aufbereitung der Fasermaterialien bis zur Konsolidierung zum Bauteil.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Chemie, Grundlagen Werkstofftechnik, Technische Mechanik, Informatik, Konstruktionslehre, Fertigungstechnik, Leichtbau – Grundlagen, Leichtbauwerkstoffe, Simulationstechniken für den Leichtbau.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung LB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und ein Pflichtmodul der Studienrichtung LB im Diplomstudiengang Maschinenbau und ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung LB im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Aufbaustudiengang gewählt werden. Es befähigt die Studierenden, Nutzungspotenziale der Faserverbundwerkstoff anforderungsgerecht durch Werkstoffwahl, Struktur und Fertigung in der Prozesskette zu realisieren und dies in weiterführenden Modulen des Leichtbaus anzuwenden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten zu den Schwerpunkten Faserverbundwerkstoffe und -technologien 2 (90 Minuten); Klausurarbeit Textile Halbzeuge und Verfahren (90 Min.).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Für das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten mit gleichen Anteilen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-LB-06-B	Kunststofftechnik	Prof. Hufenbach
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden werden befähigt, technische Kunststoffe und Hochleistungspolymere unter Kenntnis der vielfältigen Eigenschaftsprofile für Einsatzgebiete, die weit über die der Standardkunststoffe hinausreichen, in neuen strukturellen und funktionellen Anwendungen vorzusehen und auszuwählen. Unter Nutzung der Grundlagen der Kunststofftechnik wird es ausgehend von den Reaktionstypen und des chemischen Aufbaus für den Studierenden möglich, speziell die Neuentwicklungen auf dem Gebiet der Polymerblends bzw. Compounds für Anwendungen im Maschinenbau aktiv zu gestalten. Schwerpunktmäßig erschließen sich die Studierenden Themen wie die Struktur-Eigenschaftsbeziehung und das Beanspruchungs- und Verformungsverhalten in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen. Außerdem erkennen und beherrschen sie das breite Gebiet der Verarbeitungstechniken, wo neben den eingeführten Grundverfahren der Kunststoffverarbeitung hocheffiziente Verfahren wie die Gas- und Wasserinjektionstechnik anwendungsorientiert beurteilt und zielführend angewandt werden können. Darlegungen zur Prüftechnik und Prüfung von Kunststoffen und Werkstoffbauteilen unterweisen die Studierenden in die Aspekte der Werkstoffcharakterisierung sowie der Qualitätssicherung.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	5 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, 3 SWS Praktika, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Chemie, Grundlagen Werkstofftechnik, Technische Mechanik, Informatik, Konstruktionslehre, Fertigungstechnik, Leichtbau – Grundlagen, Leichtbauwerkstoffe, Simulationstechniken für den Leichtbau.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung LB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung LB im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Aufbau-studiengang gewählt werden. Es befähigt die Studierenden, Nutzungspotenziale der Kunststofftechnik zu erkennen und zu beurteilen sowie in weiterführenden Modulen des Leichtbaus anzuwenden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus drei Klausurarbeiten: Kunststofftechnik (120 Minuten); Klausurarbeit Kunststoffverarbeitung (120 Minuten) und Klausurarbeit Kunststoffprüfung (90 Minuten).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Für das Modul können 11 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich als Mittel der drei Noten der Klausurarbeiten mit gleichen Anteilen.	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 300 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-LB-26-B	Werkstoffe für den Leichtbau	Prof. Wagenführ
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Werkstofftechnische Grundlagen von Leichtbauwerkstoffe gehören zum Basiswissen der Studierenden. Mit der Kenntnis des jeweiligen spezifischen Werkstoffpotentials sind die Studierenden befähigt, alle Konstruktionswerkstoffe von den Leichtmetallen über die Keramiken bis zu den Naturwerkstoffen werkstoffgerecht unter Berücksichtigung technologischer Restriktionen in Leichtbaustrukturen einzusetzen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Chemie, Grundlagen Werkstofftechnik, Technische Mechanik, Informatik, Konstruktionslehre, Fertigungstechnik, Leichtbau – Grundlagen, Leichtbauwerkstoffe, Simulationstechniken für den Leichtbau	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul der Profilempfehlung LB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit zu den inhaltlichen Schwerpunkten Ne-Metalle, Keramiken und Naturwerkstoffe (90 Min.).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Für das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 90 Stunden. Präsenz in Vorlesungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-PT-01	Produktionstechnik – Fertigungsverfahren und -planung	Prof. Beyer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden erweiterte Grundkenntnisse zur Produktion von Produkten des Maschinen-, Fahrzeug- und Anlagenbaus. Dazu können sie die Fertigungsverfahren der Urform-, Umform-, Zerspan-, Abtrag- und Oberflächentechnik vertieft werten, deren Einsatz in der Produktion beurteilen und festlegen sowie die Grundlagen zur Fertigungsplanung anwenden. Die Studierenden werden befähigt, durch ein erweitertes Wissen über die Fertigungsverfahren Produktions- und Fertigungsprozesse planen und gestalten zu können. Grundlagen der Arbeitsvorbereitung und Fertigungsplanung von der Definition einer Bearbeitungsaufgabe bis zur Realisierung auf Fertigungseinrichtungen werden als Teil der Ingenieurarbeit verstanden und können verantwortlich ausgeführt werden.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	5 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übungen.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Fertigungstechnik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul der Profilempfehlung PT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung PT im Diplomstudiengang Maschinenbau. Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtungen AKM und PT im Diplom-Aufbaustudium. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang Maschinenbau absolviert wurde. Es befähigt den Studierenden, Verfahren und Maschinen zielführend anzuwenden und die Planung der Fertigungsprozesse vorzunehmen. Nutzungspotenziale dieser Befähigungen liegen in weiterführenden Modulen der Produktionstechnik anzuwenden.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zu den Schwerpunkten Umformtechnik, Zerspan- und Abtragtechnik und Oberflächen- und Schichttechnik (FT) mit der Dauer von 150 Minuten und</li> <li>- zum Schwerpunkt Fertigungsplanung (FP) mit der Dauer von 90 Minuten.</li> </ul>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote (PT1) berechnet sich gewichtet aus den Noten der beiden Klausurarbeiten nach folgender Formel: <math>PT1 = 1/7 (4 FT + 3 FP)</math>.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand beträgt 300 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen, Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-PT-02	Produktionstechnik – Produktionssysteme	Prof. Th. Schmidt
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden erweiterte Grundkenntnisse bezogen auf die Produktion von Erzeugnissen des Maschinen-, Fahrzeug- und Anlagenbaus. In diesem Modul werden die Grundlagen zur Fertigungsmesstechnik, Produktionsautomatisierung, der betrieblichen Logistik und der Werkzeugmaschinenentwicklung behandelt. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse zur Qualitätssicherung, zu den Arten der Festlegung von Qualitätsmerkmalen und deren messtechnische Ermittlung. Sie kennen die grundsätzlichen Systeme und Prozesse einer automatisierten Produktentwicklung und -herstellung sowie die Informationsversorgung von Fertigungsprozessen mit CAx-Systemen. Sie besitzen Grundkenntnisse zu Aufgaben, zur Einteilung und Funktionsgliederung von Werkzeugmaschinen und verstehen den mechatronischen Systemcharakter im Bezug zur Entwicklung, Konstruktion und Auslegung solcher Systeme. Sie kennen die elementaren Grundlagen der im Rahmen der Produktion und Verteilung von Gütern anfallenden Prozesse und Technologien sowie die Aufgaben der Systemplanung von Produktions- und Materialflusssystemen. Sie besitzen Grundkenntnisse zur Produktions- und Distributionslogistik.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	6 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Fertigungstechnik	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung PT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung PT im Diplomstudiengang Maschinenbau. Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtungen AKM und PT im Diplomaufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelor-Studiengang Maschinenbau absolviert wurde.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. Die Modulprüfung besteht aus den Klausurarbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zum Schwerpunkt Fertigungsmesstechnik (FMT) mit der Dauer von 180 Minuten</li> <li>- zu den Schwerpunkt Produktion und Logistik und Produktionsautomatisierung (PLA) mit der Dauer von 90 Minuten</li> <li>- zum Schwerpunkt WZM-Entwicklung – Grundlagen (WZM) mit der Dauer von 90 Minuten.</li> </ul>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote (PT) berechnet sich aus den Noten der Klausurarbeiten nach folgender Formel: <math>PT = 1/7 (2 \text{ FMT} + 2 \text{ PLA} + 3 \text{ WZM})</math>.</p>	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand beträgt 300 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen, Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-PT-03-B	Ausgewählte Fertigungsverfahren	Prof. Füssel
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse bei der Anwendung von Fertigungsverfahren des Ur- und Umformens und Fügens zur Herstellung von Produkten des Maschinen-, Fahrzeug- und Anlagenbaus und sie kennen die Anwendung von Fertigungsverfahren auf der Basis von Laserenergie sowie deren anlagentechnische Komponenten. Das Modul befähigt die Studierenden, die Wirkprinzipie des Gesenkschmiedens, Fließpressens, Zerteilens, Biegens und Tiefziehens bezüglich der umform- und prozesstechnischen Grundlagen zu verstehen und damit notwendige Berechnungen zur Auslegung der Maschinen und Prozesse vornehmen zu können. Die Studierenden kennen alle wesentlichen Schweiß- und Lötverfahren sowie die typischen kombinierten Fügeverfahren. Sie sind in der Lage, geeignete Verfahren zur Realisierung von Fügeverbindungen auszuwählen, kennen die Einflussgrößen, welche die Verbindungsqualität beeinflussen und können diese im Sinne der gewünschten Fertigungsqualität definieren. Sie kennen den Aufbau und die Funktion der wichtigsten Laserquellen, kennen die naturwissenschaftlichen und technologischen Grundlagen der Laserverfahren und sind in der Lage, entsprechend einem gestellten Anforderungsprofil die geeignete Technologie auszuwählen und umzusetzen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Auswahl aus 5 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium entsprechend der 2 von 3 gewählten Fachinhalten.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Produktionstechnik – Produktionssysteme werden vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung PT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung PT im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudiengang gewählt werden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn mindestens zwei der angebotenen Fachinhalte durch eine bestandene Prüfungsleistung nachgewiesen wurden. Die Modulprüfung besteht aus Klausurarbeiten zum Schwerpunkt umformtechnische Verfahrensgestaltung (U) mit der Dauer von 90 Minuten, zum Schwerpunkt Schweißverfahren (S) mit der Dauer von 90 Minuten und zum Schwerpunkt Lasertechnik (L) mit der Dauer von 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote FV berechnet sich für die beiden gewählten Fachinhalte F1 und F2 nach folgender Formel: $FV = 1/2 (F1 + F2)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand beträgt 150 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen, Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-PT-04	Werkzeugmaschinenentwicklung	Prof. K. Großmann
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Mit diesem Modul erwerben die Studierenden zuerst grundlegende Kenntnisse, methodische Fähigkeiten und praktische Fertigkeiten zur funktionsgerechten konstruktiven Gestaltung der Hauptbaugruppen von Werkzeugmaschinen. Im Schwerpunkt Baugruppengestaltung kommen die Kompetenzen hinzu, grundsätzliche Gestaltungsregeln, deren konstruktive Umsetzung und Optimierungsansätze anhand von Baugruppen der Bewegungsbasis (Gestellsysteme) sowie bewegter Baugruppen (Lager- und Führungssysteme) anzuwenden. Neben der Anwendung parametrischer 3D-CAD-Systeme wird dabei insbesondere die erforderliche Einheit von Funktionsanforderungen, konstruktiver Gestaltung und wirtschaftlicher Gesamtlösung demonstriert, erlebbar gemacht sowie für die berufliche Praxis der Studierenden aufbereitet. Mit dem Schwerpunkt Geregelte Antriebe erlangt der Studierende anwendungsrelevante Kenntnisse zur mechanischen und steuerungstechnischen Integration von Haupt- und Vorschubantrieben in Werkzeugmaschinen. Schwerpunkte sind dabei die Auswahl und die Auslegung sowie die Ansteuerung und Regelung (Lage, Geschwindigkeit/Drehzahl, Kraft/Moment) der Antriebe.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Produktionstechnik – Fertigungsverfahren und -planung.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung PT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung PT im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie der Studienrichtung PT im Diplom-Aufbaustudium Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudiengang gewählt werden. Es befähigt den Studierenden, am Beispiel der Werkzeugmaschine wesentliche Entscheidungsstufen und Konstruktionsprozesse mechanischer und steuerungstechnischer Art durchzuführen und diese Methodik in weiterführenden Modulen der Produktionstechnik anzuwenden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus der Klausurarbeit über die Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baugruppengestaltung und</li> <li>- Geregelte Antriebe</li> </ul> <p>mit der Dauer von 180 Minuten.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote besteht aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-PT-05-B	Produktion und Logistik für Teilefertigung oder Montage	Prof.Th. Schmidt
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>In dem Modul werden Kenntnisse und Fähigkeiten zur Fertigungsablauf- und -systemplanung sowie zur Planung von Produktions- und Logistiksystemen erworben. Dabei wird die Brücke zwischen dem fertigungstechnischen Wissen und der ganzheitlichen Prozess- und Systemplanung hergestellt. Die Studierenden kennen die Vorgehensweisen und Methoden zur Auswahl der Verfahrensschritte, der Festlegung der Betriebsmittel und der Verfahrensparametrierung im Rahmen der Arbeitsvorbereitung für die Prozesse der Teilefertigung und der Montage. Sie sind in der Lage Methoden und Systeme zur NC-Planung und NC-Simulation in Verbindung mit automatisierter Technologieplanung anzuwenden und CAD/NC-Verfahrensketten zu bewerten. Sie beherrschen die Vorgehensweise zur Planung vorrangig manueller Montagesysteme unter Berücksichtigung technologischer und arbeitswissenschaftlicher Anforderungen und sind vertraut mit der Nutzung rechnerunterstützter Arbeitsmittel. Sie besitzen Grundkenntnisse zur Planung von Produktions- und Logistiksystemen sowie Fabriken im Rahmen der Neu- oder Umplanung. Sie kennen die Grundsätze und Methoden der Prozessanalyse und -strukturierung sowie der Dimensionierung und Strukturierung von Produktions- und Logistiksystemen mit ihren Teilkomponenten (Betriebsmittel, Transportmittel, Flächen, Räume, usw.). Weiterhin sind sie befähigt Grundregeln der Layout-Gestaltung in enger Beziehung zum Industriebau sowie der Technischen Gebäudeausrüstung anzuwenden. Sie kennen darüber hinaus die Möglichkeiten der rechnerunterstützten Fabrikplanung (Digitale Fabrik, Virtuelle Realität).</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Produktionstechnik – Fertigungsverfahren und -planung.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung PT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung PT im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudiengang gewählt werden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn mindestens ein angebotener Fachinhalt zum Schwerpunkt Fertigungsplanung sowie der Fachinhalt zum Schwerpunkt Fertigungsstättenplanung / Materialflusssysteme durch eine bestandene Prüfungsleistung nachgewiesen wurde.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus den Klausurarbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zum Schwerpunkt Fertigungsplanung – Montage (FP) mit der Dauer von 90 Minuten,</li> <li>- zum Schwerpunkt Fertigungsplanung – Teilefertigung (FP) mit der Dauer von 90 Minuten,</li> </ul>	

	- zum Schwerpunkt Fertigungsstättenplanung / Materialflusssysteme (FM) mit der Dauer von 90 Minuten.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote (PL) berechnet sich aus der Note einer Klausurarbeit und einer Belegnote wahlweise zum Schwerpunkt Fertigungsplanung – Montage (B) oder zum Schwerpunkt Fertigungsplanung – Teilefertigung (B) sowie der Note der Klausurarbeit zum Schwerpunkt Fertigungsstättenplanung nach folgender Formel: $PL = 1/15 (4 FP + 2 B + 9 FM)$ .
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-PT-06	Industrial Engineering	Prof. Schmauder
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kompetenzen für die wirtschaftliche und humane Gestaltung von Arbeitsprozessen. Sie haben Kenntnisse für die Umsetzung der zeitgemäßen arbeitsorganisatorischen Erkenntnisse in der technischen Betriebsführung und sind dadurch für betriebliche Managementaufgaben qualifiziert. Sie können Kapazitäten planen und Arbeit bewerten. Die Studierenden erlangen weiterhin Grundkenntnisse zur ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung in Produktions- und Dienstleistungsbereichen. Sie beherrschen ergonomische Grundlagen, Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge, um eigene spätere Handlungskompetenzen zu erkennen. Die Studierenden besitzen Methodenwissen, um Arbeitsbedingungen ergonomisch zu analysieren und zu bewerten. Sie erwerben Kenntnisse zur rechnerunterstützten Arbeitsplatzgestaltung sowie zur Verzahnung von Ergonomie und Ablaufplanung. Das Modul umfasst inhaltlich:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arbeitsorganisation <ul style="list-style-type: none"> <li>– Arbeitsorganisation aus technischer Sichtweise</li> <li>– Grundlagen für die wirtschaftliche und humane Gestaltung von Arbeitssystemen</li> <li>– Umsetzung von arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen in der technischen Betriebsführung</li> <li>– Grundlagen zur historischen Entwicklung der menschlichen Arbeit, zu aktuellen Problemen und Entwicklungstendenzen</li> <li>– Arbeitssystemgestaltung</li> <li>– Neue Formen der Arbeitsorganisation</li> <li>– Erkenntnisse der Arbeitsphysiologie und -psychologie</li> <li>– Management und Führung, Prozesse im Unternehmen, Managementsysteme</li> <li>– Produktionssysteme, Arbeitsmethoden</li> </ul> </li> <li>2. Ergonomie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einordnung, Aufgaben der Ergonomie, Gründe für Ergonomie</li> <li>– Unternehmensaufgabe Ergonomie, Sicherheit und Gesundheitsschutz</li> <li>– Anthropometrische Anforderungen an die Arbeitsplatzgestaltung</li> <li>– Ergonomische Grundsätze der Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen</li> <li>– Ergonomiebewertungsverfahren, Bewertung physischer Belastungen</li> <li>– Grundlagen zur ergonomischen Bewertung von Bewegungsabläufen und deren Verknüpfung mit MTM-Prozessbausteinen</li> <li>– digitale Ergonomiewerkzeuge.</li> </ul> </li> </ol>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Produktionstechnik – Fertigungsverfahren und -planung.	

<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung PT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung PT im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie der Studienrichtung PT im Diplom-Aufbaustudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudiengang gewählt werden.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer zum Schwerpunkt Arbeitsorganisation (AO) und zum Schwerpunkt Ergonomie (E), einer Projektarbeit zum Schwerpunkt Arbeitsorganisation (BAO) sowie der Bearbeitung einer sonstigen Prüfungsleistung Beleg zum Schwerpunkt Ergonomie (ÜE).
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote (IE) berechnet sich aus den Noten der Klausurarbeiten und einer Belegnote im Schwerpunkt Arbeitsorganisation (BAO) sowie einer Note für die Bearbeitung von Übungsaufgaben im Schwerpunkt Ergonomie (BE) nach folgender Formel: $IE = 1/7 (2 AO + 2 E + 2 BAO + ÜE)$ .
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-SM-01	Numerische Methoden und Betriebsfestigkeit	Prof. Ulbricht
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Ermittlung von Beanspruchungen in technischen Konstruktionen und deren Beurteilungen. Dazu werden numerische Methoden der Festkörpermechanik zur näherungsweise Lösung von Randwertaufgaben sowie gekoppelten Anfangs-Randwertaufgaben, einschließlich der Anwendung von erforderlichen Algorithmen zur Algebraisierung und Diskretisierung und numerischen Umsetzung durch die Studierenden sicher angewandt. Die Anwendung der Finite-Elemente-Methode und der Randelementmethode befähigt die Studierenden zur Lösung strukturmechanischer Problemstellungen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, Probleme der Ermüdungs- und Betriebsfestigkeit durch zielführende Methoden zur sicheren und wirtschaftlichen Bemessung schwingbruchgefährdeter Bauteile zu lösen. Die Befähigungen umfassen auch die Ermüdungswirkung von Amplitude und Mittelspannung, die Analyse von Betriebsbeanspruchungen sowie Methoden der Lebensdauerabschätzung.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen der Mathematik, der Technischen Mechanik und der Werkstofftechnik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung SM im Bachelorstudiengang Maschinenbau und der Studienrichtung SM im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie Wahlpflichtmodul der Studienrichtung SM im Aufbau-Diplomstudiengang Maschinenbau; es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelorstudiengang absolviert wurde.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Beim Teilmodul Numerische Methoden der Festkörpermechanik ist die Prüfungsleistung eine Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten. Beim Teilmodul Ermüdungs- und Betriebsfestigkeit ist die Prüfungsleistung bei mehr als 40 angemeldeten Studierenden eine Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten. Bei bis zu 40 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 20 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studenten am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Für das Modul können 9 LP erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten. Das Bestehen jeder der Prüfungsleistungen ist infolge der fachlichen Bedeutung dieses Modulinhaltes Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung.	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 270 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika, sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-SM-03	Elastische Strukturen und Technische Strömungsmechanik	Prof. Wallmersperger
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse der Grundlagen der Elastizitätstheorie sowie der grundlegenden Elementarströmungen. Sie können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das elastische Verhalten von Strukturen/Bauteilen unter der Einwirkung von mechanischer und thermischer Last berechnen und</li> <li>- komplexe Strömungen in Elementarströmungen zerlegen und diese anhand der jeweils gültigen vereinfachten Gleichungen berechnen.</li> </ul> <p>Die Studierenden erwerben wesentliche Befähigungen, elastische Strukturen,, eigene statische Probleme fester Körper bei infinitesimalen Verzerrungen und linearem Materialverhalten in kartesischen Koordinaten und Polarkoordinaten zu bearbeiten und dazu spezielle Randwertaufgaben im Rahmen von Scheiben- und Torsionsproblemen analytisch zu lösen. Das Verhalten fluider Medien kann durch den Studierenden mit den physikalischen Begriffen Wirbelströmungen, Potentialströmungen und Grenzschichtströmungen als Elementarströmungen physikalisch exakt beschrieben sowie grundlegende mathematische Beziehungen zu deren Berechnung hergeleitet werden. Analytische Lösungsmethoden für einfache Strömungskonfigurationen kann der Studierende entwickeln und deren Bedeutung zur Analyse komplexerer Strömungsfälle herausarbeiten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen der Mathematik, Physik, der Technische Mechanik, Strömungslehre, Thermodynamik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung SM im Bachelorstudiengang Maschinenbau, der Studienrichtung SM im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie Wahlpflichtmodul der Studienrichtungen SM und AKM im Aufbau-Diplomstudiengang Maschinenbau. Es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelorstudiengang absolviert wurde.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 120 Minuten Dauer und der sonstigen Prüfungsleistung Protokolle.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Für das Modul können 9 LP erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit zum Nachweis der Kompetenzen Elastische Strukturen KE, der Note der Klausurarbeit zum Nachweis der Kompetenzen Technische Strömungsmechanik KS und zugehörigem Praktikum Pr zu: $M = 4/9 \cdot KE + 5/9 \cdot (0,75 KS + 0,25 Pr)$ .	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 270 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-SM-04-B	Grundlagen und Anwendungen der Maschinendynamik	Prof. Beitelschmidt
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	In der Maschinendynamik wird die Anwendung der Dynamik auf Probleme des Maschinenbaus behandelt. Der einleitende Komplex umfasst die Modellbildung mit Parameterbestimmung. Einen weiteren Schwerpunkt bilden einfache Mehrkörpersysteme mit den Problemstellungen Ungleichförmigkeit, Massenausgleich und Fundamentierung. Der Komplex Antriebsdynamik behandelt sowohl freie als auch erzwungene Schwingungen von Ketten-schwingern. Der abschließende Komplex Biegeschwingungen/Rotordynamik beinhaltet sowohl analytische als auch Näherungs-Verfahren. Die Studierenden sind in der Lage, maschinen-dynamische Fragestellungen in der Praxis zu erkennen, sie mathematisch zu beschreiben und Lösungen für einfache Probleme zu ermitteln.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen der Mathematik und der Technischen Mechanik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung SM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau sowie Wahlpflichtmodul der Studienrichtung SM im Aufbau-Diplomstudiengang Maschinenbau, es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelorstudien-gang absolviert wurde.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten sowie einer sonstigen Prüfungsleistung Protokolle (PM).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Für das Modul können 5 LP erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus den Teilleistungen Klausur Maschinendynamik KM und Praktikum Maschinendynamik PM zu: $M = 0,75 \cdot KM + 0,25 \cdot PM$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-SM-08	Höhere Dynamik	Prof. Beitelschmidt
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Differentialgleichungssysteme erster und zweiter Ordnung zur Modellierung mechanischer Systeme und die Beschreibung mit Systemkennfunktionen im Zeit- und Frequenzbereich</li> <li>• verstehen die Laplace- und der z-Transformation und können diese anwenden</li> <li>• erwerben mit der Einführung von Übertragungsfunktionen mit Eigenwerten und Eigenvektoren die theoretischen Grundlagen für die experimentelle Modalanalyse.</li> </ul> <p>Die sichere Kenntnis der Schwingungslehre ist eine zentrale Komponente, denn sie befähigt die Studierenden, Schwingungserscheinungen zu verstehen, zu berechnen und ggf. zu verhindern. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen Verfahren und Methoden zur Berechnung linearer und nichtlinearer mechanischer diskreter und kontinuierlicher Schwingungssysteme und</li> <li>• kennen zudem Lösungsmethoden für nichtlineare Einmassenschwinger.</li> </ul> <p>Bei der Behandlung kontinuierlicher Systeme beschränken sich die Kenntnisse auf lineare, eindimensionale Kontinua und die exakten bzw. näherungsweise Lösungen der Wellengleichung.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik und Technische Mechanik	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung SM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau, der Studienrichtung SM im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie der Studienrichtung SM im Aufbau-Diplomstudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudiengang gewählt werden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Für das Modul können 10 LP erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 300 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-SM-10	Mechanik der Kontinua	Prof. Ulbricht
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur physikalischen Modellbildung sowie mathematischen Beschreibung der Deformation und allgemeinen Bewegung strukturloser Körper unter der Einwirkung mechanischer und thermischer Lasten. Der Schwerpunkt Kontinuumsmechanik beinhaltet die Kinematik der Konfigurationsänderung von Körpern bei beliebigen Deformationen und Bewegungen. Darauf Bezug nehmend werden die thermomechanischen Variablen definiert, die Bilanzen formuliert und die Regeln zur Aufstellung von nichtlinearen Materialgleichungen angegeben. Durch den Schwerpunkt Tensoranalysis werden dem Studierenden die Regeln der Tensoralgebra und -analysis anwendungsbereit bekannt. Darauf Bezug nehmend werden die thermomechanischen Grundbeziehungen in beliebigen Koordinaten formuliert und auf spezielle Feldprobleme angewandt. Diese gemeinsamen Grundlagen von Festkörper- und Fluidmechanik münden in typischen Anfangsrandwertaufgaben als Grundlage technisch relevanter Feldberechnungen unter Nutzung moderner Computerprogramme.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen der Mathematik, Physik und der Technischen Mechanik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Studienrichtung SM im Diplomstudiengang Maschinenbau, der Profilempfehlung SM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau sowie der Studienrichtung SM im Aufbau-Diplomstudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudiengang gewählt werden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 300 Stunden. Präsenz in Vorlesung und Übung, Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-SM-11	Bruchmechanik und Mikromechanik	Prof. Wallmersperger
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen und Methoden der Tragfähigkeitsbewertung mechanisch belasteter Bauteile. Auf den kontinuumsmechanischen Grundlagen aufbauend werden im Schwerpunkt Bruchkriterien und Bruchmechanik die klassischen Festigkeitshypothesen vermittelt. Die Studierenden erwerben Kenntnisse der Bruchmechanik und wenden sie auf die Sicherheitsanalyse von Bauteilen mit Rissen an. Außerdem vertiefen die Studierenden im Schwerpunkt Mikromechanik und Schädigungsmechanik ihr Verständnis über die skalenübergreifenden Zusammenhänge zwischen der Mikrostruktur realer Materialien und dem makroskopischen Deformationsverhalten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, Selbststudium	
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen der Mathematik, der Technischen Mechanik und Grundlagen Werkstofftechnik, sowie aus dem Modulteil Elastische Strukturen	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Studienrichtung SM im Diplomstudiengang Maschinenbau, der Profilempfehlung SM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau, sowie der Studienrichtung SM im Aufbau-Diplomstudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudiengang gewählt werden.	
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 40 angemeldeten Studenten aus zwei Klausurarbeiten von je 120 Minuten Dauer zu den Schwerpunkten Bruchkriterien und Bruchmechanik (K1) und Mikro- und Schädigungsmechanik (K2). Bei bis zu 40 angemeldeten Studenten werden die (beiden) Klausurarbeiten durch (zwei) mündliche Prüfungsleistungen als Einzelprüfung im Umfang von jeweils 30 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studenten am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben. Das Bestehen jeder der Prüfungsleistungen ist infolge der fachlichen Bedeutung dieses Modulinhaltes Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote N berechnet sich aus den Noten der Klausurarbeiten bzw. mündlichen Prüfungsleistungen zu: $N = 1/9 (5K1 + 4K2)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 300 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen, Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-SM-12	Experimentelle Methoden der Dynamik	Prof. Beitelschmidt
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul behandelt vielfältige Methoden, durch den Einsatz von Messungen und deren Auswertung Fragestellungen aus der Mechanik fester Körper und Systeme zu beantworten und Diagnosen zu bilden. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Funktionsweise und die Bauformen von Sensoren zur Messung mechanischer Größen wie Auslenkungen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Dehnungen und Schall,</li> <li>• sind mit dem Planen und dem Aufbau einer Messkette bis zur digitalisierten Aufzeichnung vertraut,</li> <li>• können Signale mit verschiedenen Verfahren im Zeit- und Frequenzbereich auswerten und</li> <li>• sind durch praktische Übungen in der Lage, selbst Messketten aufzubauen, Signale zu erfassen und Daten auszuwerten.</li> </ul> <p>Die Studierenden erarbeiten sich die experimentelle Modalanalyse als ein Verfahren, Eigenformen von schwingungsfähigen Systemen experimentell zu bestimmen. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die theoretischen Grundlagen der Modalanalyse und</li> <li>• sind durch praktische Übungen in der Lage, selbst eine Modalanalyse zu planen, durchzuführen und auszuwerten.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen der Mathematik und der Technischen Mechanik	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul, der Studienrichtung SM im Diplomstudiengang Maschinenbau, der Profilempfehlung SM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau sowie der Studienrichtung SM im Aufbau-Diplomstudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudiengang gewählt werden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei mündlichen Prüfungsleistungen von je 30 Minuten Einzelprüfung. Das Bestehen jeder der Prüfungsleistungen ist infolge der fachlichen Bedeutung dieses Modulinhaltes Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 300 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-SM-13	Mehrkörperdynamik	Prof. Beitelschmidt
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden lernen die Methode der Mehrkörpersystem-Simulation als eine etablierte Technik kennen, um große Bewegungen von mechanischen Systemen aus starren und elastischen Körpern im Zeitbereich berechnen zu können. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Methodik des Aufstellens der Bewegungsgleichungen von Mehrkörpersystemen sowie deren rechen-technische Implementierung für einfache Sonderfälle,</li> <li>• kennen die verschiedenen Algorithmen der Mehrkörpersimulation, die in kommerziellen Programmen Verwendung finden,</li> <li>• kennen die Methoden zur Erweiterung eines starren MKS durch elastische Körper und</li> <li>• können Modelle in kommerziellen Mehrkörpersimulationsprogrammen erstellen.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen der Mathematik und der Technischen Mechanik	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul, der Studienrichtung SM im Diplomstudiengang Maschinenbau, der Profilempfehlung SM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau sowie der Studienrichtung SM im Aufbau-Diplomstudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudiengang gewählt werden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten. Bei bis zu 15 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studenten am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben. Hinzu kommt eine sonstige Prüfungsleistung Beleg.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der schriftlichen bzw. mündlichen Prüfungsleistung. Die sonstige Prüfungsleistung Beleg muss unbenotet bestanden sein.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 300 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-SM-14	Turbulenz und Mehrphasenströmungen	Prof. Fröhlich
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verstehen die hohe Bedeutung der Kenntnis der physikalischen Mechanismen der turbulenten Strömungen bzw. Mehrphasenströmungen und deren Modellierung. Inhalt des Moduls sind die Analyse der physikalischen Eigenschaften turbulenter Strömungen und das Erlernen der Methoden zu ihrer physikalischen und mathematischen Modellierung. Gängige Berechnungsmodelle werden wissenschaftlich diskutiert und in computergestützten Übungen auf generische Konfigurationen angewendet. Besonders wichtig ist das Herausarbeiten der Gültigkeitsgrenzen der Modelle. Mehrphasenströmungen erfordern entweder spezielle numerische Diskretisierungsverfahren oder besondere physikalische Modellierung. Hierfür lernt der Studierende, moderne Algorithmen anzuwenden. Qualifikationsziel ist die Kenntnis der Physik und moderner Simulationsverfahren im Bereich turbulenter Strömungen und Mehrphasenströmungen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen der Mathematik, Strömungsmechanik, Grundlagen der numerischen Strömungsmechanik	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul, der Studienrichtung SM im Diplomstudiengang Maschinenbau, der Profilempfehlung SM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau sowie der Studienrichtung SM im Aufbau-Diplomstudiengang Maschinenbau. Es kann nicht sowohl im Bachelor- als auch im Diplom-Aufbaustudiengang gewählt werden.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus den Noten der Klausurarbeiten zu den Schwerpunkten Turbulente Strömungen (TS) und Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen (MPS) zu: $M = 1/7 (4 TS + 3 MPS)$ . Das Bestehen jeder der Prüfungsleistungen ist infolge der fachlichen Bedeutung dieses Modulinhaltens Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Es wird im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 300 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-VTMB-01	Maschinendynamik und Mechanismentechnik	Prof. Beitelschmidt
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden erwerben grundlegende Befähigungen auf den Gebieten der Maschinendynamik (MD) und der Mechanismentechnik (MT), indem sie zum einen die Erkenntnisse der Dynamik auf Maschinen, Anlagen und Bauteile anwenden können. Schwerpunkte bilden zwangläufig gekoppelte Mechanismen und Mehrfreiheitsgradsysteme bis hin zu Kontinua. Verschiedene Verfahren zur Lösung der Bewegungsgleichungen werden vorgestellt. Fokus liegt hier auf der Behandlung der freien Schwingungen (Eigenwertproblem) wie auch der erzwungenen Schwingungen (Frequenzganganalyse). Zum anderen erwirbt der Student grundlegende Kenntnisse zu Koppelgetrieben, Kurvengetrieben und anderen Bauformen ungleichmäßig übersetzender Getriebe. Dazu werden die Grundlagen der Mechanismentechnik (Getriebesystematik, Getriebekinetik, Kinematische Analyse, Bewegungsdesign, Auslegungsprinzipien) vermittelt und das Vorstellungsvermögen für nichtlineare Bewegungen entwickelt. Die dafür notwendigen Methoden und Verfahren werden bereitgestellt. Die Studierenden sind sowohl in der Lage, einfache Mechanismen in ihrer Struktur und ihren Eigenschaften zu erfassen als auch diese kinematisch und kinetostatisch zu analysieren.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse und Fähigkeiten, wie sie in den Modulen Mathematik, Physik, Technische Mechanik, Konstruktionslehre, Maschinen-elemente und Informatik erworben werden.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung VTMB im Bachelorstudiengang Maschinenbau und der Studienrichtung VTMB im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie Wahlpflichtmodul der Studienrichtung VTMB im Aufbau-Diplomstudiengang Maschinenbau; es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelorstudiengang absolviert wurde.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Für das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modul-note berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Klausurnoten.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden: Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-VTMB-02	Konstruktiver Entwicklungsprozess zu Verarbeitungsmaschinen und Textilmaschinen	Prof. Stelzer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul umfasst den für einen Konstrukteur wichtigen Schwerpunkt des Konstruktiven Entwicklungsprozesses und vermittelt Grundlagen der systematischen Produktplanung und der Konstruktionsmethodik. Speziell werden Fertigkeiten der Studierenden entwickelt, die es erlauben, Entwicklungsaufgaben mit hohem Innovationsgehalt effektiv zu bearbeiten und zu sichern. Dazu wird der Student befähigt, Komponenten und Phasen des Produktentwicklungsprozesses als Unternehmensprozess zu verstehen (VDI 2221). Zur Vorbereitung von Entwicklungsarbeiten erlernt der Studierende die Vorgehensweise einer strategischen Produktplanung und nutzt dazu verschiedene Werkzeuge. Darauf aufbauend ist er befähigt, mittels konstruktionsmethodischer Arbeitsweisen Produkte zu konzipieren, Varianten zu erzeugen und zu bewerten. Die Nutzung der Produktunterlagen in unternehmerischen Prozessen nach Freigabe- und Änderungsvorgängen wird beherrscht. Zur Sicherstellung erforderlicher Patentrecherchen sowie einer ggf. sinnvollen Sicherung von Rechten erfolgt eine Einführung in das Patentwesen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse und Fähigkeiten, wie sie in den Modulen Mathematik, Physik, Technische Mechanik, Gestaltungslehre, Maschinen-elemente und Informatik erworben werden.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung VTMB im Bachelorstudiengang Maschinenbau und der Studienrichtung VTMB im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie Wahlpflichtmodul der Studienrichtung VTMB im Aufbau-Diplomstudiengang Maschinenbau; es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelorstudiengang absolviert wurde.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden vergeben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten sowie der sonstigen Prüfungsleistung Protokolle.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Für das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote wird aus den Noten der Klausurarbeit (75 %) und der Protokolle (25 %) ermittelt.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden: Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-VTMB-03	Grundlagen des Verarbeitungsma- schinen- und Textilmaschinenbaus	Prof. Cherif
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die allgemeine Struktur und Funktion von Verarbeitungs- und Textilmaschinen sowie -anlagen. Die Studierenden sind durch das Erlernen der Methodik zur kreativen Lösung von Aufgabenstellungen im Verarbeitungs- und Textilmaschinenbau in der Lage. Sie werden befähigt zur integrativen Behandlung komplexer Aufgabenstellungen und zur Auseinandersetzung mit komplexen Prozessen und deren Interaktion. Auf dem Gebiet des Verarbeitungsmaschinenbaus erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse zur Einordnung von Verarbeitungs- und Textilmaschinen in Produktionsprozesse der Stoffverarbeitung, zur Darstellung des Zusammenhangs von Verarbeitungs- und Textilmaschinen und -anlagen mit personellen und Umwelt-Ressourcen, zur Erläuterung der Funktionsweise der Teilsysteme, zu den Wechselwirkungen zwischen den Teilsystemen und übergeordneten Steuerungen sowie zur systematischen Lösungsermittlung und Störungsanalyse und Optimierung von Verarbeitungs- und Textilmaschinen. Auf dem Gebiet des Textilmaschinenbaus eignen sich die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Textilmaschinen und -anlagen und deren Einordnung in der gesamten Prozesskette an. Die Studierenden sind in der Lage, die Funktionsweise und den Aufbau von Textilmaschinen und deren anwendungsbezogene Verkettung sowie die Wechselwirkungen der verschiedenen Prozesse bzw. Prozessstufen und deren Auswirkungen auf die Produkteigenschaften und die für die Prozesssteuerung und Produktgestaltung notwendigen Steuerungs-, Regelungs- und Antriebskonzepte der einzelnen Maschinenmodule, Textilmaschinen und -anlagen zu erkennen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Maschinenelemente, Technische Mechanik, Grundlagen der Elektrotechnik sowie Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau. Für die Vorbereitung auf das Modul stehen Skripte, multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme zur freien Verfügung.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung VTMB im Bachelorstudiengang Maschinenbau und der Studienrichtung VTMB im Diplomstudiengang Maschinenbau sowie Wahlpflichtmodul der Studienrichtungen VTMB und AKM im Aufbau-Diplomstudiengang Maschinenbau; es kann nicht gewählt werden, wenn es bereits im Bachelorstudiengang absolviert wurde.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden.	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden Präsenz in Vorlesungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-VTMB-05	Textil- und Konfektionsmaschinen	Prof. Cherif
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden fundierte und umfangreiche Kenntnisse zur detaillierten Einordnung von Textil- und Konfektionsmaschinen in die gesamte textile Prozesskette, zur produktspezifischen Darstellung der Zusammenhänge und deren Auswirkungen auf die Produkteigenschaften, zu den spezifischen prozessrelevanten Aufgaben und Funktionsweisen der Maschinenkomponenten, Baugruppen, Maschinen bis hin zu deren Verbund zu Anlagen. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende konstruktive Aufgabenstellungen zu bearbeiten. Auf dem Gebiet der Textilmaschinen erwerben die Studierenden umfassende Grundkenntnisse zu den verschiedenen Verfahren und Maschinen der Faser-, Faden-, Web-, Maschen-, Vliesstoff- und Ausrüstungstechnik sowie zu deren grundlegenden maschinenspezifischen Steuerungs- und Regelungssystemen und getriebetechnischen Wirkungsmechanismen. Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse für die Anpassung von Textilmaschinen und Fertigungstechnologien zur Entwicklung von maßgeschneiderten textilen Produkten anzuwenden. Unter Nutzung der grundlegenden Kenntnisse werden die Studierenden befähigt, anforderungsgerechte Produkte zu entwickeln. Auf dem Gebiet der Konfektionsmaschinen erwerben die Studierenden umfassende Grundkenntnisse zu den Verfahren, Maschinen und Anlagen der einzelnen Prozessstufen der Konfektion. Grundlagen der Nähtechnik schaffen die Voraussetzung für die Konstruktion und Weiterentwicklung dieser textiltypischen Fügetechnik einschließlich der Handhabungsautomatisierung. Mit dem Verständnis der thermischen Prozesse bei der Verarbeitung thermoplastischer Materialien werden die Voraussetzung für die Gestaltung und Konstruktion von Arbeitsstellen zum Textilschweißen und Textilkleben geschaffen. Durch Berechnungen und die Bearbeitung einer konstruktiven Aufgabenstellung werden die Studierende zur selbstständigen Lösung von Teilaufgaben und Auslegung von Maschinenkomponenten des Textilmaschinenbaues befähigt.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Maschinenelemente, Technische Mechanik, Thermodynamik sowie Grundlagen der Elektrotechnik für den Maschinenbau, Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau sowie Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik, Maschinendynamik und Mechanismentechnik, Konstruktiver Entwicklungsprozess zu Verarbeitungs- und Textilmaschinen. Für die Vorbereitung auf das Modul stehen Skripte, multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme sowie Rechenbeispiele zur freien Verfügung.</p>	

<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung VTMB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung VTMB im Diplomstudiengang Maschinenbau.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten und der sonstigen Prüfungsleistung Beleg im Umfang von 60 Stunden.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich zu 3/4 aus der Note der Klausurarbeit und zu 1/4 aus der Note der sonstigen Prüfungsleistung Beleg.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 270 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen, Belegerarbeitung und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MB-VTMB-06	Verarbeitungsmaschinen	Prof. Majschak
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Schwerpunktes Grundlagen der Verarbeitungstechnik kennen die Studierenden die verarbeitungstechnischen Grundzusammenhänge und -vorgänge (einschließlich einiger Beispiele zur physikalisch-mathematischen Modellierung) sowie Möglichkeiten der Dimensionierung von Arbeitsorganen aus ausgewählten Gebieten der Verarbeitungstechnik. Sie sind damit befähigt, verarbeitungstechnisch relevante Problemstellungen bei der Entwicklung und während des Betriebes von Verarbeitungsmaschinen zu bearbeiten. Mit Abschluss des Schwerpunktes Verarbeitungsmaschinenanalyse haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten zur Durchführung relevanter Messaufgaben an Verarbeitungsmaschinen sowie deren Auswertung und Interpretation. Nach erfolgreicher Anfertigung des Verarbeitungsmaschinen-Konstruktionsbelegs haben die Studierenden ihre zuvor erworbenen Konstruktionskenntnisse angewendet und vertieft und auch spezielle Denk- und Arbeitsweisen des mittelständisch geprägten Verarbeitungsmaschinenbaus kennengelernt. Die Studierenden kennen auf dem Gebiet der Grundlagen der Verarbeitungstechnik Begriffe und Arbeitsmethoden, die Einteilung von Verarbeitungsgütern und -vorgängen, das innermaschinelle Verfahren, für ausgewählte verarbeitungstechnische Prozesse die Prozessbeschreibung, Grundprinzipie und Einflussgrößen, die Wirkpaarung und das Arbeitsdiagramm. Die Studierenden kennen auf dem Gebiet der Verarbeitungsmaschinenanalyse Grundlagen moderner digitaler Analysewerkzeuge für experimentell-analytische Untersuchungen an realen Maschinen und sind in der Lage durch selbstständig durchgeführte diverse Beobachtungs- und Messaufgaben in einem Praktikum dieses Wissen anzuwenden. Die Verarbeitung von Messwerten am PC, deren Auswertung und Diskussion bilden den Schwerpunkt. Durch die Erstellung eines Lastenheftes, das Lösen einer Konstruktionsaufgabe einschließlich der Dimensionierung und Nachrechnung verschiedener Komponenten, der Entscheidungsfindung zur Auswahl von Kaufteilen sowie die Abschätzung von Herstellkosten bis zur Erstellung der Fertigungsunterlagen werden die Studierenden zur selbstständigen Lösung von Konstruktionsaufgaben befähigt.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Maschinenelemente, Technische Mechanik, Thermodynamik sowie Grundlagen der Elektrotechnik für den Maschinenbau, Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau sowie Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik, Maschinendynamik und Mechanismentechnik, Konstruktiver Entwicklungsprozess zu Verarbeitungs- und Textilmaschinen.</p>	

<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung VTMB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung VTMB im Diplomstudiengang Maschinenbau.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten und einer sonstigen Prüfungsleistung Beleg im Umfang von 60 Stunden.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich zu 3/4 aus der Note der Klausurarbeit und zu 1/4 aus der Note der Belegarbeit.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 270 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen, Belegerarbeitung und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

## **Anlage 2**

**Studienablaufplan mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen in SWS sowie erforderlichen Leistungen, deren Art, Umfang und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen ist**

Erläuterungen:

V	Vorlesung
Ü	Übung
P	Praktikum
SK	Sprachkurs
PL	Prüfungsleistung
LP	Leistungspunkte

\*) Auswahl nach dem Katalog der Fakultät Maschinenwesen Allgemeine und Fachübergreifende Qualifikation

\*\*) Art und wo nicht angegeben auch Umfang der Lehrveranstaltungen sowie Anzahl der Prüfungsleistungen und die Verteilung auf die Semester variieren in Abhängigkeit von der Wahl der Studierenden

\*\*\*) Das Modul kann je nach gewählter Lehrsprache im Winter- (englisch) oder im Sommersemester (deutsch) absolviert werden.

### Teil 1 - Semester 1 – 6

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	LP
		V/Ü/P	V/Ü/P	V/Ü/P	V/Ü/P	V/Ü/P	V/Ü/P	
MB-01	Sprach- und Studienkompetenz	1/0/0 2 SK 2 PL						3
MB-02	Grundlagen Mathematik	4/2/0 PL						6
MB-03	Physik	2/1/0	2/1/2 2xPL					3+5=8
MB-04	Chemie	2/1/0 PL						3
MB-05	Ingenieurmathematik		4/2/0 PL					6
MB-06	Spezielle Kapitel der Mathematik			2/2/0	2/2/0 PL			5+5=10
MB-07	Grundlagen Werkstofftechnik	2/0/1	2/0/1 2xPL					3+3=6
MB-08	Technische Mechanik - Statik	2/2/0 PL						4
MB-09	Technische Mechanik - Festigkeitslehre		2/2/0	2/1/0 PL				4+4=8
MB-10	Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik				3/2/0 PL			6
MB-11	Thermodynamik			2/2/0 PL				5
MB-12	Wärmeübertragung				2/2/0 PL			4
MB-13	Strömungsmechanik				2/2/0 PL			5
MB-14	Grundlagen der Elektrotechnik für den Maschinenbau		2/1/0 PL					4
MB-15	Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau			2/1/0 PL	0/0/2 PL			3+3=6
MB-16	Informatik	2/2/0 PL	2/1/1 2xPL					4+4=8

MB-17	Konstruktionslehre	2/2/0	2/2/0 PL					8
MB-18	Fertigungstechnik		2/0/0 PL	3/1/1 2xPL				8
MB-19	Maschinenelemente			3/2/0	3/2/0 2xPL			12
MB-20	Mess- und Automatisierungstechnik					2/1/1 2xPL	2/1/1 2xPL	4+4=8
MB-21	Betriebswirtschaftslehre						2/1/0 PL	3
MB-22	Allgemeine und Fachübergreifende Qualifikation *)					4/0/0 2XPL		4
	Pflicht- und Wahlpflichtmodule der gewählten Profilempfehlung					##/## PL **	##/## PL **	33
	Bachelor-Arbeit						330 Stunden	11
	Kolloquium zur Bachelor-Arbeit						30 Stunden	1
<b>Leistungspunkte</b>		30	31	29	30	8 von 28-32	19 von 28-32	180

## Teil 2 – Zuordnung der Pflicht- und Wahlpflichtmodule der Profilempfehlungen im Einzelnen (Semester 5 und 6)

Es ist eine Profilempfehlung zu wählen.

### Profilempfehlung Allgemeiner und Konstruktiver Maschinenbau (AKM)

Modul-Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	LP
		V/Ü/P	V/Ü/P	
<b>Pflichtmodule</b>				
MB-AKM-01	Maschinendynamik und Betriebsfestigkeit	2/1/0 PL	1/1/0 PL	4+2=6
MB-AKM-02	Grundlagen der Antriebssysteme	4/1/0 2xPL		6
MB-AKM-03	Konstruktionstechnik	4/1/1 2xPL		6
MB-AKM-04	Mechanische/ Elektrische Antriebskomponenten	4/2/0 2xPL		6
<b>Wahlpflichtmodule</b>				
Auswahl von 2 Modulen im Gesamtumfang von 9 LP				
MB-AKM-05-B	Intralogistik		3/1/0 PL	5
MB-AKM-06-B	Traktorentchnik		2/2/0 2xPL	5
MB-AKM-07-B	Fluidtechnische Systeme		2/1/0 PL	4
MB-AKM-08-B	Modellierung und Simulation elektrischer Antriebssysteme		2/1/0 PL	4
MB-AKM-09-B	Konstruktiver Komplexbeleg Antriebstechnik		1/1/0 PL	4
MB-AKM-10-B	Konstruieren mit CAD		1/2/0 PL	4
MB-AKM-11-B	Designentwurf		2/1/1 2xPL	5
<b>Leistungspunkte</b>		22	11	33

## Profilempfehlung Energietechnik (ET)

Modul-Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	LP
		V/Ü/P	V/Ü/P	
<b>Pflichtmodule</b>				
MB-ET-01	Technische Strömungsmechanik	2/1/0 +0/0/1 fakultativ PL		5
MB-ET-02	Prozessthermodynamik	2/1/0 PL		5
MB-ET-03	Wärme- und Stoffübertragung	2/2/0 PL		5
MB-ET-05	Grundlagen der Kältetechnik – Sprache wählbar	2/2/0 PL	2/2/0 PL	2+2=4
MB-ET-07	Grundlagen der Energiebereitstellung	2/2/0 PL		5
<b>Wahlpflichtmodule</b>				
Auswahl von zwei aus vier Modulen im Umfang von 9 Leistungspunkten				
MB-ET-04-B	Fluidenergiemaschinen		4/2/0 PL	5
MB-ET-06	Grundlagen der Kernenergietechnik		2/2/0 PL	4
MB-ET-08	Projektmanagement		2/1/0 2xPL	4
MB-ET-09-B	Einführung in die Reaktionstechnik für Energietechniker		4/0/0 PL +0/1/0 fakultativ	5
<b>Leistungspunkte</b>		22	11	33

## Profilempfehlung Kraftfahrzeug- und Schienenfahrzeugtechnik (KS)

Modul-Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	LP
		V/Ü/P	V/Ü/P	
<b>Pflichtmodule</b>				
MB-KS-01	Maschinendynamik	2/1/0 PL		4
MB-KS-02	Antriebssysteme Grundlagen	4/1/0 2xPL		7
Empfehlung zur Profilierung: [1] Kraftfahrzeugtechnik [2] Schienenfahrzeugtechnik				
<b>Wahlpflichtmodule</b>				
Auswahl vier von acht Modulen				
MB-KS-03	Fahrzeugelektronik [1]		2/0/1 2x PL	4
MB-KS-04	Grundlagen Verbrennungsmotoren und Fahrzeugtechnik [1]	5/1/0 2xPL		9
MB-KS-05	Verbrennungsmotoren [1]		2/0/1 3xPL	5
MB-KS-06-B	Kraftfahrzeugtechnik-Gesamtfahrzeugfunktionen [1]		2/0/0 PL	4
MB-KS-07	Fahrzeugelektronik für Schienenfahrzeuge [2]		2/0/0 PL	3
MB-KS-08	Schienenfahrzeugtechnik [2]	3/2/0 2xPL		9
MB-KS-09-B	Triebfahrzeugtechnik [2]		2/0/0 PL	4
MB-KS-10	Messwertverarbeitung und Diagnosetechnik [2]		2/1/1 2xPL	6
<b>Leistungspunkte</b>		20	13	33

### Profilempfehlung Leichtbau (LB)

Modul-Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	LP
		V/Ü/P	V/Ü/P	
<b>Pflichtmodule</b>				
MB-LB-01	Leichtbau – Grundlagen	4/1/1 2xPL		8
MB-LB-02-B	Polymere Verbundwerkstoffe	4/1/0 2xPL		7
MB-LB-03	Simulationstechniken für den Leichtbau	1/1/2 1xPL		4
MB-LB-26-B	Werkstoffe für den Leichtbau	2/0/0 1xPL		3
<b>Wahlpflichtmodule</b>				
MB-LB-04-B	Berechnung von Leichtbaustrukturen		2/1/0 1xPL	5
MB-LB-05	Faserverbundwerkstoffe		3/2/0 2xPL	6
MB-LB-06-B	Kunststofftechnik		5/1/3 3xPL	11
<b>Leistungspunkte</b>		22	11	33

### Profilempfehlung Luft- und Raumfahrttechnik (LRT)

Modul-Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	LP
		V/Ü/P	V/Ü/P	
<b>Pflichtmodule</b>				
MB-LRT-01	Grundlagen des Fliegens	4/4/0 2xPL		10
MB-LRT-02	Grundlagen der Luft- und Raumfahrttechnik	4/4/0 2xPL		10
MB-LRT-03-B	Grundlagen der Luftfahrzeugantriebe	2/2/0 1xPL	2/1/0 1xPL	4+3=7
<b>Wahlpflichtmodule</b>				
Auswahl von einem aus zwei Modulen				
MB-LRT-04-B	Grundlagen der Luftfahrzeugkonstruktion		4/1/0 2xPL	6
MB-LRT-05-B	Grundlagen der Raumfahrttechnik		4/2/0 2xPL	6
<b>Leistungspunkte</b>		24	9	33

## Profilempfehlung Produktionstechnik (PT)

Modul-Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	LP
		V/Ü/P	V/Ü/P	
<b>Pflichtmodule</b>				
MB-PT-01	Produktionstechnik - Fertigungsverfahren und -planung	5/2/0 2xPL		10
MB-PT-02	Produktionstechnik – Produktionssysteme	6/1/0 3xPL		10
<b>Wahlpflichtmodule</b>				
Auswahl von 2 Modulen im Gesamtumfang von 13 LP				
MB-PT-03-B	Ausgewählte Fertigungsverfahren		### 2xPL	5
MB-PT-04	Werkzeugmaschinenentwicklung		4/2/1 PL	8
MB-PT-05-B	Produktion und Logistik für Teilefertigung oder Montage		4/1/0 3xPL	5
MB-PT-06	Industrial Engineering		4/3/0 4xPL	8
<b>Leistungspunkte</b>		20	13	33

## Profilempfehlung Simulationsmethoden des Maschinenbaus (SM)

Modul-Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	LP
		V/Ü/Pr	V/Ü/Pr	
<b>Pflichtmodule</b>				
MB-SM-01	Numerische Methoden und Betriebsfestigkeit	4/2/2 2xPL		9
MB-SM-03	Elastische Strukturen und Technische Strömungsmechanik	4/2/1 3xPL		9
MB-SM-04-B	Grundlagen und Anwendungen der Maschinendynamik	2/1/1 2xPL		5
<b>Wahlpflichtmodule</b>				
Auswahl von einem Modul aus sechs Modulen				
MB-SM-08	Höhere Dynamik		4/4/0 2xPL	10
MB-SM-10	Mechanik der Kontinua		4/3/0 PL	10
MB-SM-11	Bruchmechanik und Mikromechanik		4/3/0 2xPL	10
MB-SM-12	Experimentelle Methoden der Dynamik		4/2/2 2xPL	10
MB-SM-13	Mehrkörperdynamik		3/2/2 2xPL	10
MB-SM-14	Turbulenz und Mehrphasenströmungen		4/3/1 2xPL	10
<b>LP</b>		23	10	33

## Profilempfehlung Verarbeitungsmaschinen und Textilmaschinenbau (VTMB)

Modul-Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	LP
		V/Ü/P	V/Ü/P	
<b>Pflichtmodule</b>				
MB-VTMB-01	Maschinendynamik und Mechanismentechnik	4/2/0 2xPL		8
MB-VTMB-02	Konstruktiver Entwicklungsprozess zu Verarbeitungs- maschinen und Textilmaschinen	2/1/1 2xPL		5
MB-VTMB-03	Grundlagen des Verarbeitungsmaschinen- und Textilmaschinenbaus	4/0/0 PL		5
MB-AKM-04	Mechanische/Elektrische Antriebskomponenten	4/2/0 2xPL		6
<b>Wahlpflichtmodule</b>				
MB-VTMB-05	Textil- und Konfektionsmaschinen [2]		3/2/2 2xPL	9
MB-VTMB-06	Verarbeitungsmaschinen [1]		2/4/1 2x PL	9
<b>Leistungspunkte</b>		24	9	180

[1] Empfehlung für Verarbeitungsmaschinenbau

[2] Empfehlung für Textilmaschinenbau