

Anlage 1
Modulbeschreibungen des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-01	Sprach- und Studienkompetenz	Prof. Schmauder
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>	
Lehr- und Lernformen	1 SWS Vorlesung mit Tutorium, 2 SWS Sprachkurs nach Wahl aus dem Sprachangebot der TU Dresden, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
Verwendbarkeit	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.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit P von 60 Minuten Dauer und dem Sprachtest S.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote N ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/3 (P + 2 S)$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	

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

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-02	Grundlagen Mathematik	Prof. Eppler
Inhalte und Qualifikationsziele	<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"> - Komplexe Zahlen, - Eigenschaften elementarer skalarer Funktionen (Monotonie, Konvexität, Umkehrfunktion), - Grundlagen der linearen Algebra (Vektorrechnung, Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme, Determinanten und Eigenwerte), - 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). 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abiturkenntnisse in Mathematik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 180 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-03	Physik	Prof. J. Fassbender
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abiturkenntnisse in Mathematik; speziell sind Integral- und Differentialrechnung erforderlich.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau und Werkstoffwissenschaft.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer sowie einer sonstigen Prüfungsleistung Protokollsammlung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote F ergibt sich aus der Note K der Klausurarbeit sowie der Note sonstigen Prüfungsleistung Protokollsammlung nach der Formel: $F = \frac{2}{3} K + \frac{1}{3} Pr$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-04	Chemie	Prof. Gloe
Inhalte und Qualifikationsziele	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.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 min Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 90 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-05	Ingenieurmathematik	Prof. Eppler
Inhalte und Qualifikationsziele	<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"> - Ergänzende Kapitel der linearen Algebra (Quadriken, Lineare Abbildungen) und Analytische Geometrie der Ebene und des Raumes (Geraden- und Ebenengleichungen, Hessesche NF, Vektor- und Spatprodukt), - Gewöhnliche Differentialgleichungen (Modellierungsbeispiele, ausgewählte Lösungstechniken, lineare DGL, lineare Systeme, Anfangs-, Rand- und Eigenwertaufgaben, numerische Integration von AWA) - 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). 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Grundlagen Mathematik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 210 Stunden.	

Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.
-------------------------	---------------------------------

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-06	Spezielle Kapitel der Mathematik	Prof. Eppler
Inhalte und Qualifikationsziele	<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"> - Potenz - und Fourierreihen, - Vektoranalysis, Zwei- und Dreifachintegrale, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze und ausgewählte Anwendungen. - Partielle Differentialgleichungen (Lineare partielle DGL 1. und 2. Ordnung, Lösungen von RWA und ARWA mittels Fouriemethode, Grundkonzepte zur Diskretisierung), - Wahrscheinlichkeitsrechnung (Kombinatorik, Wahrscheinlichkeit, Zufallsgrößen, Verteilungsfunktionen) und eine Einführung zur Mathematischen Statistik (beschreibende Statistik, Konfidenzschätzungen und Tests). 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik und Ingenieurmathematik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 300 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-07	Grundlagen Werkstofftechnik	Prof. Leyens
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>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.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abiturkenntnisse in Mathematik, Physik, und Chemie.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer (P) und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form einer Protokollsammlung (Pr). Die Bewertung der Protokollsammlung mindestens mit „ausreichend“ ist Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote (F) ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/5 (4P + Pr)$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-08	Technische Mechanik – Statik	Prof. Ulbricht/ Prof. Wallmersperger (jahrgangsweise wechselnd)
Inhalte und Qualifikationsziele	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.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abiturkenntnisse in Mathematik.	
Verwendbarkeit	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.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-09	Technische Mechanik – Festigkeitslehre	Prof. Ulbricht/ Prof. Wallmersperger (jahrgangsweise wechselnd)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>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.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 3 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Technische Mechanik – Statik, Grundlagen Mathematik.	
Verwendbarkeit	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.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester angeboten.	

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

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-10	Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik	Prof. Beitelschmidt
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 Anfangswertproblems 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>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Physik, Technische Mechanik – Statik, Technische Mechanik – Festigkeitslehre und Grundlagen Mathematik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-11	Thermodynamik	Prof. Breitkopf
Inhalte und Qualifikationsziele	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.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik, Ingenieurmathematik und Physik werden vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	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.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Vorlesungen und Übungen, sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-12	Wärmeübertragung	Prof. Beckmann
Inhalte und Qualifikationsziele	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.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik und Physik sowie Thermodynamik und Strömungsmechanik (Stundenplan überschneidend!) werden vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	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.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-13	Strömungsmechanik	Prof. Fröhlich
Inhalte und Qualifikationsziele	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.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	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.	
Verwendbarkeit	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.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-14	Grundlagen der Elektrotechnik für den Maschinenbau	Prof. J. Czarske
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse in Mathematik; speziell sind Integral- und Differentialrechnung sowie komplexe Zahlenrechnung erforderlich.	
Verwendbarkeit	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	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit K von 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-15	Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau	Prof. A. Richter
Inhalte und Qualifikationsziele	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. Idealierte 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.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse in Mathematik sowie Kenntnisse, wie sie in den Modulen Physik und Grundlagen der Elektrotechnik für Maschinenbau erworben werden können.	
Verwendbarkeit	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.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer und der sonstigen Prüfungsleistung Protokollsammlung.	
Leistungspunkte und Noten	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: $F = 3/4 K + 1/4 Pr$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-16	Informatik	Prof. Stelzer
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übungen, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
Verwendbarkeit	<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>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<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>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote F berechnet sich aus dem Durchschnitt der Noten</p>	

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

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-17	Konstruktionslehre	Prof. Stelzer
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
Verwendbarkeit	<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>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung erfolgt in Form einer Klausurarbeit von 150 min Dauer.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 8 Leistungspunkten erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.</p>	
Häufigkeit des Moduls	<p>Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester angeboten.</p>	
Arbeitsaufwand	<p>Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung,</p>	

	Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-18	Fertigungstechnik	Prof. U. Füssel
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik und Physik.	
Verwendbarkeit	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.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	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.	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote F berechnet sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen:</p> $F = 1/12 (4K1 + 6K2 + 2B).$	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester angeboten.	

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

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-19	Maschinenelemente	Prof. Schlecht
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 auszuwenden. 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>	
Lehr- und Lernformen	6 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte physikalische Kenntnisse und gestalterische Fähigkeiten, die in den Modulen Technische Mechanik - Statik, Informatik und Werkstofftechnik erworben werden.	
Verwendbarkeit	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.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	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.	
Leistungspunkte und Noten	<p>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:</p> $F = 0,8 K + 0,2 B.$	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 360 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Belegarbeit, Selbststudium, Prüfungs-	

	vorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 2 Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-20	Mess- und Automatisierungstechnik	Prof. Odenbach
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik, Ingenieurmathematik, Spezielle Kapitel der Mathematik, Physik, Grundlagen der Elektrotechnik für den Maschinenbau sowie Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	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).	
Leistungspunkte und Noten	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: $F = 1/8 (3 K1 + Pr1 + 3 K2 + Pr2)$.	

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

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-21	Betriebswirtschaftslehre	Prof. M. Schmauder
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik und Ingenieurmathematik.	
Verwendbarkeit	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.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 90 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-22	Allgemeine und Fachübergreifende Qualifikation	Studiendekan
Inhalte und Qualifikationsziele	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.	
Lehr- und Lernformen	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.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	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.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den gemäß Katalog Allgemeine und Fachübergreifende Qualifikation vorgegebenen Prüfungsleistungen.	
Leistungspunkte und Noten	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.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-AKM-01	Grundlagen AKM – Dynamik und Betriebsfestigkeit	Prof. Beitelschmidt
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 Scherpunkt 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>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen der Mathematik, Ingenieurmathematik, Spezielle Kapitel der Mathematik, Physik, Technischen Mechanik und Werkstofftechnik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung AKM im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden vergeben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Für das Modul können 6 LP 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.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird beginnend im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden: Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-AKM-02	Grundlagen AKM - Antriebe	Prof. Schlecht
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst die Schwerpunkte Antriebssysteme und 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 Drehmoment-verhältnisse 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 oder zu regeln. Die Studierenden beherrschen die dafür notwendigen physikalischen Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik und können die damit möglichen Berechnungen auf einfache Steuerungen oder Komponenten anwenden. Sie erhalten das Verständnis für die Funktionsweise und die Leistungsparameter fluidtechnischer Antriebssysteme und können deren Grundbestandteile sowie die wichtigsten Grundschaltungen anwenden. Sie sind in der Lage, fluidtechnische Schaltpläne zu interpretieren sowie die prinzipiellen Funktionsweisen und den konstruktiven Aufbau der wichtigsten fluidtechnischen Komponenten anzuwenden.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen der Mathematik, Ingenieurmathematik, Physik, Technische Mechanik, Konstruktionslehre, Fertigungstechnik, Maschinenelemente.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung AKM im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten mit je 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich zu 3/5 aus der Note der Klausurarbeit zum Schwerpunkt Grundlagen fluidtechnischer Antriebe und zu 2/5 aus der Note der Klausurarbeit zum Schwerpunkt Antriebssysteme.	
Häufigkeit des	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	

Moduls	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-AKM-03	Grundlagen AKM – Konstruktion	Prof. Stelzer
Inhalte und Qualifikationsziele	<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, Getriebekinematik, 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, 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>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse und Fähigkeiten, wie sie in den Modulen Mathematik, Physik, Technischen Mechanik, Konstruktionslehre, Maschinenelemente und Informatik erworben werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung AKM im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten zu den beiden Schwerpunkten im Umfang von je 120 Minuten.	
Leistungspunkte	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden.	

und Noten	Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-AKM-04	Antriebstechnik - Grundlagen	Dr. Senf
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul hat die mechanischen und elektrischen Antriebskomponenten als Hauptelemente von Antriebssträngen in Maschinen und Anlagen, in mobilen Maschinen und Fahrzeugen zum Inhalt. Deren Aufbau und Wirkungsweise wird dem Studierenden anwendungsbereit erläutert, so dass er spezielle Kenntnisse zu Eigenschaften und Auswahl, Betriebsverhalten, Beanspruchung und Beanspruchbarkeit wesentlicher Antriebselemente, Baugruppen, Antriebs- und Arbeitsmaschinen des Maschinen- und Fahrzeugbaus erwirbt und vertiefend die Grundlagen der Berechnung und Konstruktion von Planetengetrieben anwenden kann. Elektrische Aktoren des Antriebssystems werden in den Wirkprinzipien von Gleich- und Drehstromantrieben, im stationären und dynamischen Betriebsverhalten sowie in Auslegungsfragen dem Studierenden verständlich und nutzbar. Antriebsregelung, Schnittstellen mit der Mechanik und dem elektrischen Netz erkennt der Studierende als das Systemverhalten wesentlich bestimmende Kriterien.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Maschinenelemente und Grundlagen der Elektrotechnik sowie Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau.	
Verwendbarkeit und Häufigkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung AKM im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jeweils im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden: Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-AKM-05	Mobile Arbeitsmaschinen/Off road-Fahrzeugtechnik – Grundlagen	Prof. Kunze
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Für die rechnerische Bemessung und konstruktive Gestaltung von Maschinen und Fahrzeugen für den Off road-Einsatz sind grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten bei der konstruktiven Gestaltung typischer Baugruppen, wie z.B. Triebwerke, Lenkungen sowie von Tragwerken und Maschinenrahmen erforderlich. Die Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - besitzen Methodenwissen über Funktion, Konstruktion und Bemessung der Antriebe und Lenkungen dieser Maschinenbranche, - sind in der Lage, verschiedene Antriebskonzepte dieser Maschinenbranche zu analysieren und zu entwerfen, - kennen die für die Bemessung von Tragwerken und Maschinenrahmen erforderlichen theoretischen Grundlagen und sind mit den geltenden Vorschriften dieser Maschinenbranche vertraut, - haben die Fähigkeit zur konstruktiven Gestaltung und Berechnung spezieller Tragwerkskonstruktionen und Rahmen dieser Maschinenbaubranche. 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Modulen der Technischen Mechanik und Antriebstechnik - Grundlagen.	
Verwendbarkeit und Häufigkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung AKM im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, unter Anwendung der Grundlagen Mobile Arbeitsmaschinen konstruktiv zu gestalten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei schriftlichen Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten zum Schwerpunkt Tragwerke und Rahmen sowie zum Schwerpunkt Triebwerke und Lenkungen.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich zu 3/5 aus der Note der Klausurarbeit Tragwerke und Rahmen sowie zu 2/5 aus der Note der Klausurarbeit Triebwerke und Lenkungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung,	

	Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-AKM-06	Mobile Arbeitsmaschinen/Off road-Fahrzeugtechnik - Anwendungen Landtechnik	Prof. Herlitzius
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Der Studierende kann 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. Der Studierende kann die Maschinen auf Komponentenebene in ihren Wirkprinzipien und Konstruktionsmerkmalen analysieren. Er hat die Anforderungen an Mobile Arbeitsmaschinen in der Landwirtschaft und deren Umsetzung in konstruktive Lösungen auf Komponentenebene verstanden und darauf aufbauend neue Anforderungen auch in neue konstruktive Lösungen umsetzen. Die Studenten</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. kennen universelle Maschinenkomponenten und ihre Einsatzfelder am Beispiel der Traktorentchnik 2. verstehen die Anforderungen an Verfahren und Maschinen der Landwirtschaft und können konstruktive Lösungen bezüglich ihres Aufbaus und ihrer Funktionsweise darstellen 3. sind in der Lage, an ausgewählten Beispielen Grundlagen der Funktionsweise von Maschinen selbsttätig zu analysieren, ingenieurgemäß darzustellen und zu erläutern. 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Modulen Technische Mechanik, Antriebstechnik - Grundlagen, Maschinenelemente sowie Grundlagen der Elektrotechnik für den Maschinenbau sowie Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung AKM im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten in den Schwerpunkten Traktortechnik sowie Verfahren und Maschinen. Der Schwerpunkt Grundlagen der Funktionsweise wird mündlich geprüft.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich zu 2/5 aus der Note der Klausurarbeit Traktortechnik, zu 2/5 aus der Note der Klausurarbeit Verfahren und Maschinen sowie zu 1/5 aus der Note der mündlichen Prüfung Grundlagen der Funktionsweise.	
Häufigkeit des	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	

Moduls	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-AKM-07	Mobile Arbeitsmaschinen/Off road-Fahrzeugtechnik - Anwendungen Bautechnik	Prof. Kunze
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Basierend auf einer prozessorientierten Systematik, insbesondere der Förder- und Baumaschinen, werden Methoden zur Bestimmung von Lastannahmen aus Arbeitsprozessen mit dem Ziel der Bemessung und Konstruktion von Maschinen abgeleitet. An praktischen Beispielen erfolgt die Befähigung zur Dimensionierung und Konstruktion von Maschinen dieser Maschinenbaubranche. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen für die Maschinenbemessung wichtige Merkmale der Arbeitsprozesse, was bis hin zur Prozesssimulation reicht - verstehen die technischen Grundlagen zur konstruktiven Gestaltung spezieller Baugruppen (z.B. Arbeitsausrüstungen, Werkzeuge, Lastaufnahmemittel u.a.) - können diese vorstehenden Kenntnisse auf komplexe Baumaschinen mit Schwerpunkt Erdbaumaschinen (Bagger, Lader u. a.) und Fördermaschinen (Krane, Flurförderzeuge u.a.) anwenden - besitzen somit anwendungsbereites Wissen zur Bemessung und Konstruktion von Maschinen der Branche. 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Modulen Technische Mechanik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung AKM im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich zu 3/5 aus der Note der Klausurarbeit Baumaschinentechnik und zu 2/5 aus der Note der Klausurarbeit Fördertechnik.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-AKM-08	Fluidtechnische Komponenten und Systeme	Prof. Weber
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul beinhaltet die vertiefende Behandlung von Komponenten und Systemen der Hydraulik und Pneumatik sowie die Anwendung der Kenntnisse aus dem Modul Grundlagen Allgemeiner und Konstruktiver Maschinenbau AKM – Antriebe. Die Studierenden sind in der Lage, die üblichsten fluidtechnischen Antriebssysteme nach funktionellen, sicherheitstechnischen und energetischen Aspekten auszuwählen. Sie können Pumpen, Kompressoren, Speicher, Ventile und elektromechanische Umformer für antriebstechnische Aufgabenstellungen auswählen sowie Rohrleitungen, translatorische und rotatorische Aktoren dimensionieren und dabei auch Kostenaspekte berücksichtigen. Des Weiteren kennen die Studierenden die Eigenschaften üblicher Druckflüssigkeiten in der Hydraulik und sind in der Lage, diese dem Einsatzfall entsprechend auszuwählen und zu verwenden. Ein wichtiges Konstruktionselement in fluidtechnischen Antrieben ist deren Dichtsystem. Die Studierenden kennen die konstruktive Gestaltung üblicher Dichtungen und Dichtsysteme der Fluidtechnik und sind in der Lage, diese entsprechend der antriebstechnischen Aufgabenstellung auszuwählen.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus dem Pflichtmodul MB-AKM-02 sind erforderlich.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung AKM im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich zu 3/5 aus der Note der Klausurarbeit Fluidtechnische Komponenten und Systeme und zu 2/5 aus der Note der Klausurarbeit Dichtungstechnik in Hydraulik und Pneumatik.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	

Dauer des Moduls

Das Modul erstreckt sich über ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-AKM-09	Simulationsverfahren	Prof. Schlecht
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst die beiden Stoffgebiete CAE-Anwendungen/FEM (CAE) sowie Modellierung und Simulation elektromechanischer Systeme (MSeS). Das Modul befähigt den Studenten, in der modernen Produktauslegung unverzichtbare numerische Methoden für die Lösung eigener Probleme einzusetzen und deren Ergebnisse für die konstruktive Optimierung anzuwenden. Im Stoffgebiet CAE erwirbt der Studierende die Befähigung, Problemstellungen wie Spannungs- und Verformungsberechnung und die Berechnung von Eigenfrequenzen und -formen durch Simulation zu bearbeiten. Typische Vorgehensweisen für Modellbildung, Vernetzung, Belastungseintrag, Randbedingungen etc. werden anwendungssicher beherrscht. Besonders wichtig ist die Sensibilisierung der Studierenden für die kritische Bewertung der Ergebnisse und das kritische Anwenden der Berechnungsmethoden. Anwendungsgrenzen und Fehlermöglichkeiten werden explizit diskutiert, um Strategien zur Ergebnisabsicherung und zur Kontrolle abzuleiten. Im Stoffgebiet MSeS werden anhand von verschiedenen Antriebssystemen (z. B. in Windturbinen, Schiffsantrieben, Mühlenantrieben, Kranhubwerken, Bahnantrieben) 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>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	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.	
Verwendbarkeit und Häufigkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung AKM im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Diese besteht aus einer sonstigen Prüfungsleistung Beleg im Umfang von 90 Minuten und aus einer Klausurarbeit im Stoffgebiet MSeS im Umfang von 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-AKM-10	Antriebstechnik – Dimensionierungen und Konstruktion	Prof. Schlecht
Inhalte und Qualifikationsziele	Zur Analyse und Dimensionierung von ausgewählten Antriebselementen, insbesondere von verschiedenartigen zahnrad-getrieben und Verzahnungen wendet der Studierende moderne Berechnungsverfahren an. Dazu erlernt er sowohl allgemeingültige, theoretische Grundlagen und Methoden mit Bezug zur Mechanik und zum effektiven Werkstoffeinsatz als auch Inhalte und Umgang mit moderner, praxisbezogener Simulationssoftware. Wissenschaftlich-theoretische Grundlagen sind mit dem Erwerb von aktiven Fähigkeiten zur konstruktiven Umsetzung einschließlich vorhergehender Tragfähigkeitsuntersuchungen verbunden. Der Studierende ist durch das Modul befähigt, Projektierung, Dimensionierung und Konstruktion komplexer Antriebselemente vorzunehmen.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Technische Mechanik, Werkstofftechnik, Konstruktionslehre, Maschinenelemente und Antriebstechnik – Grundlagen.	
Verwendbarkeit und Häufigkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung AKM im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten zum Schwerpunktfach Ausgewählte Analysen ... und der sonstigen Prüfungsleistung Beleg.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich zu 3/5 aus der Note der Klausurarbeit Ausgewählte Analysen ... und zu 2/5 aus der Note der sonstigen Prüfungsleistung Beleg.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-AKM-11	Materialflusstechnik und Intralogistik	Prof. Schmidt
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul schafft die maschinenbautechnischen Grundlagen für die Projektierung, Konstruktion und den Einsatz der Technik, die dem innerbetrieblichen Materialfluss und der Logistik dient. Die Studierenden kennen den konstruktiven Aufbau von Stetig- und Unstetigförderern, Sortier- und Verteilanlagen sowie Handhabungssystemen und sind in der Lage, die Maschinen entsprechend der geforderten technischen und technologischen Parameter auszulegen. Sie besitzen die Fähigkeit, die Einsatzgebiete typischer Materialflusstechnik abzuschätzen, die geeignete Technik auszuwählen, sie einzeln (z. B. Flurförderzeug) oder im Verband als Materialflusssystem (z. B. Verteilkreislauf) zu konzipieren, zu gestalten und zu dimensionieren. Die Studierenden kennen die dafür benötigten Vorgehensweisen und Methoden und sind in der Lage, geeigneten Materialflusssysteme zur Gestaltung logistischen Prozesse, insbesondere für Stückgüter, zu projektieren. Durch die Methode des Vergleichs zwischen Rechnung und Messung sind die Studierenden befähigt, Berechnungsmodelle zu verifizieren und Messergebnisse kritisch zu bewerten.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Konstruktionslehre und Maschinenelemente werden vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung AKM im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Schwerpunkt Elemente und Systeme der Intralogistik (ESI) sowie einer mündlichen Prüfung im Schwerpunkt Lastermittlung/Systemanalyse (LS).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich zu 3/5 aus der Note der Klausurarbeit ESI und zu 2/5 aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung LS.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-AKM-12	Werkzeuge und Methoden der Produktentwicklung	Prof. Stelzer
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist es, die Anwendung moderner Werkzeuge und Methoden der virtuellen Produktentwicklung zu erlernen. Sie Studierenden werden befähigt, mit virtuellen Methoden und Werkzeugen in der Produktentwicklung umzugehen. Er beherrscht die Entwicklung komplexer Produktstrukturen und ist befähigt, CAD-Modelle für die virtuelle Testung (Digital MockUp) aufzubereiten. Zu dem Zweck beherrscht er grundlegende Kenntnisse über Virtual-Reality-Systeme. Im Komplex CAE entsteht die Fähigkeit, übliche Simulationsverfahren für den Einsatz im Entwicklungsprozess zu bewerten. Dies erfolgt an praxisnahen Einsatzszenarien. Darauf aufbauend beherrscht der Student schließlich die Nutzung virtueller Modelle zum Erstellen physischer Prototypen (Direct Manufacturing). Dabei wird auch Wert auf die Einbeziehung aktueller Forschungsaufgaben gelegt. Dazu wird im Schwerpunkt Konstruieren mit CAD die Planung und Modellierung von mechanischen CAD-Modellen sowie deren anschließende Anwendung in einer Simulation erlernt.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruktive Grundkenntnisse aus den Modulen Informatik, Technische Mechanik, Konstruktionslehre und Grundlagen des Konstruktiven Entwicklungsprozesses • Kenntnisse im Umgang mit CAD-Systemen 	
Verwendbarkeit und Häufigkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung AKM im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, unter Anwendung moderner Produktentwicklungstechnologien Konstruktionen in CAD-Modelle zu fassen und für die kritische Analyse von Konstruktionen zu nutzen.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Diese besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Schwerpunkt Virtuelle Produktentwicklung und einer mündlichen Prüfung im Schwerpunkt Konstruieren mit CAD.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen.</p>	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesun-	

	gen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-AKM-13	Technisches Design – Grundlagen	Jun.-Prof. Dr. Krzywinski
Inhalte und Qualifikationsziele	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 (Entwurfszeichnen) und methodische Vorgehen (Praktikum) selbst erlebt werden. Das Modul gibt dem Studierenden erste praktische Entwurfserfahrungen, vor allem in den frühen Entwurfsphasen. Außerdem wird die Befähigung zum Freihandzeichnen gefördert.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Deutliches Interesse am Produktdesign und überdurchschnittliche Fertigkeiten im perspektivischen Freihandzeichnen werden vorausgesetzt, die sich die Studenten in fakultativen Modul in den ersten vier Semestern oder im Selbststudium aneignen können.	
Verwendbarkeit und Häufigkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung AKM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung AKM im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, sich ergänzend zur technischen Konstruktion auch mit dem Prozess der ästhetischen Gestaltung von Maschinenbauprodukten zu befassen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten, zu der nur zugelassen ist, wenn alle im Rahmen des Moduls anzufertigenden sonstigen Prüfungsleistungen Belege positiv bewertet wurden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote wird gebildet aus den Noten für die Klausurarbeit zu 40 %, und die beiden sonstigen Prüfungsleistungen Beleg Entwurfszeichnen zu 40 % und Beleg Entwurfspraktikum zu 20 %.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-ET-01	Technische Strömungsmechanik	Prof. Fröhlich
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls sind der Erwerb der erweiterten Grundlagen der Strömungsmechanik. Damit ist der Studierende 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 ist der Studierende 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 den Studierenden. Zusammenfassend sind die Studierenden zur selbständigen 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 selbständig zu modellieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS freiwillige Zusatzübung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	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.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung ET im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung ET im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, strömungsmechanische Prozesse für die technische Anwendung aufzubereiten und zu modellieren.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden. Präsenz in Vorlesun-	

	gen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

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

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-ET-03	Wärme- und Stoffübertragung	Prof. Beckmann
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Der Studierende erwirbt 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"> - instationäre Erwärmung/Abkühlung und auf Prozesse mit Phasenumwandlung, - Analogie Wärme- und Stoffübertragung, - Auslegung von Wärmeübertragern, die mathematisch-physikalische Modellierung vorzunehmen und zur Lösung technischer Aufgabenstellungen zu nutzen. 	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Anwendungsbereite Kenntnisse aus den Modulen Thermodynamik und Strömungsmechanik, zu den Mechanismen der Wärmeübertragung sowie zu numerischen Verfahren der Lösung partieller DGLn sind erforderlich.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung ET im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung ET im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, Prozesse der Wärme- und Stoffübertragung für die technische Anwendung aufzubereiten und zu modellieren.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-ET-04	Grundlagen der Energiemaschinen	Prof. Gampe
Inhalte und Qualifikationsziele	Der Studierende wird durch den Modul mit den Grundlagen der Turbo- und Kolbenmaschinen bekannt und zu deren Anwendung befähigt. Dazu sind die Grundlagen der Energieumwandlung sowohl mit den Auslegungs- und Konstruktionsgrundlagen als auch mit dem Betriebsverhalten verknüpft. Die hohen Ansprüche an Präzision und Zuverlässigkeit der Energiemaschinen sensibilisieren den Studierenden für die Verknüpfung von Werkstoffauswahl, Konstruktion und Fertigungstechnik.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Für eine erfolgreiche Teilnahme an dem Modul sind Kenntnisse aus den Modulen Strömungslehre, Thermodynamik, Konstruktionslehre, Technischen Mechanik und Werkstofftechnik erforderlich.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung ET im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung ET im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, grundlegende Aufgaben der Konstruktion und Auslegung von Energiemaschinen zu bearbeiten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten die nach den zwei Schwerpunkten Grundlagen der Turbomaschinen und Grundlagen der Kolbenmaschinen separat bewertet wird.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote F berechnet sich aus den beiden Noten der Klausurteile Grundlagen der Turbomaschinen M1 und Grundlagen der Kolbenmaschinen M2 und der Note der Belegarbeit B in Grundlagen der Turbomaschinen zu: $F = (2 M_1 + B + 3 M_2)/6$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 210 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-ET-05	Grundlagen der Kältetechnik	Prof. Hesse
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>In diesem Modul erwirbt der Studierende 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 TEWI-Bewertung, zu Wärmepumpen und Wirtschaftlichkeit, zu einfachen Kälteanlagen und deren Entwicklungspotential sowie Absorptionskälteanlagen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Für eine erfolgreiche Teilnahme an dem Modul sind Kenntnisse aus den Modulen Physik, Thermodynamik erforderlich.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung ET im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung ET im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, kältetechnische Anlagen und Prozesse sowie charakteristische Materialien wie Kältemittel sachlich korrekt und energetisch richtig zu bewerten sowie in den gesellschaftlichen Kontext zustellen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	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.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Wintersemester als Principles of Refrigeration in englischer Sprache und im Sommersemester als Grundlagen der Kältetechnik in deutscher Sprache angeboten. Der Studierende hat die freie Entscheidung der Sprachwahl.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-ET-06	Grundlagen der Kernenergietechnik	Prof. Hurtado
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist es, dem 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 den 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>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Für den Modul sind Kenntnisse aus den Modulen Physik und Mathematik sowie Thermodynamik erforderlich.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung ET im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung ET im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, kernenergetische Prozesse und die Anlagentechnik in den Grundlagen zu verstehen und technisch einzuordnen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung aus einer Klausurarbeit um Umfang von 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-ET-07	Grundlagen der Energiebereitstellung	Prof. Felsmann
Inhalte und Qualifikationsziele	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.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Für eine erfolgreiche Teilnahme an dem Modul werden Kenntnisse aus den Modulen Thermodynamik und Wärmeübertragung vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung ET im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung ET im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, Nutzungspotenzialer einzelner Energieträger technisch und wirtschaftlich zu bewerten und dies in weiterführenden Modulen der Energietechnik anzuwenden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-ET-08	Projektmanagement	Prof. Hurtado
Inhalte und Qualifikationsziele	Dem Studierenden wird am Beispiel der energietechnischen Anlagen durch grundlegende 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.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Für eine erfolgreiche Teilnahme an dem Modul ist Interesse an Aufgaben der Projektbearbeitung/Projektleitung sowie des Managements wesentlich. Persönliches Engagement ist sehr hilfreich.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung ET im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung ET im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, strömungsmechanische Prozesse für die technische Anwendung aufzubereiten und zu modellieren.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form der Vorstellung und Diskussion von Projektaufgaben.	
Leistungspunkte und Noten	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.	
Häufigkeit des Moduls	Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Projektbearbeitung, Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-ET-09	Reaktionstechnik für Energietechniker	Prof. Breitkopf
Inhalte und Qualifikationsziele	Das sichere Anwenden von Grundlagen der Reaktionstechnik ist im Hinblick auf Umwandlung gasförmiger, flüssiger und fester Brennstoffe und den zugehörigen Schadstoffbildungs- und -abbaumechanismen, Charakterisierung fossiler und erneuerbarer Brennstoffe, Prozessführung bei der Pyrolyse, Vergasung und Verbrennung dieser Brennstoffe ist von großer technischer, wirtschaftlicher und ökologischer Relevanz, so dass dies zu den herauszubildenden Kompetenzen eines Energietechnikers gehört. Diese Prozesse finden in Apparaten zur Energieumwandlung statt, deren Aufbau und Anwendung in den Verfahren der Energieumwandlung dem Studierenden nutzungssicher bekannt sein muss.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	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.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung ET im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung ET im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, strömungsmechanische Prozesse für die technische Anwendung aufzubereiten und zu modellieren.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-KS-01	Maschinendynamik	Prof. Beitelschmidt
Inhalte und Qualifikationsziele	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.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik und Technische Mechanik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung KS im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, maschinendynamische Prozesse für die technische Anwendung aufzubereiten und zu modellieren.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-KS-02	Antriebssysteme Grundlagen	Prof. Weber
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst die Schwerpunkte Antriebssysteme und 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 oder zu regeln. Die Studierenden beherrschen die dafür notwendigen physikalischen Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik und können die damit möglichen Berechnungen auf einfache Steuerungen oder Komponenten anwenden. Sie erhalten das Verständnis für die Funktionsweise und die Leistungsparameter fluidtechnischer Antriebssysteme und können deren Grundbestandteile sowie die wichtigsten Grundschaltungen anwenden. Sie sind in der Lage, fluidtechnische Schaltpläne zu interpretieren sowie die prinzipiellen Funktionsweisen und den konstruktiven Aufbau der wichtigsten fluidtechnischen Komponenten anzuwenden.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse der Module Mathematik, Physik, Technische Mechanik, Konstruktionslehre, Fertigungstechnik, Maschinenelemente.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung KS im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, antriebstechnische Prozesse für die technische Anwendung aufzubereiten und zu modellieren und dies in den weiterführenden Modulen anzuwenden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Klausurnoten.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 210 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-KS-03	Fahrzeuelektronik	Prof. Bäker
Inhalte und Qualifikationsziele	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 Antriebstrang 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.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Grundlagen der Elektrotechnik für den Maschinenbau sowie Elektrotechnische Systemen im Maschinenbau.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung KS im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, elektrisch-elektronische Kraftfahrzeugkomponenten in ihrer Funktion zu verstehen und im System Kraftfahrzeug anzuwenden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	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.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Praktikum sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-KS-04	Grundlagen Verbrennungsmotoren und Fahrzeugtechnik	Prof. Zellbeck
Inhalte und Qualifikationsziele	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.	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse der Modulen Mathematik, Physik, Thermodynamik und Technische Mechanik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung KS im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, die Grundlagen der Verbrennungsmotoren zu verstehen und das System Kraftfahrzeug anzuwenden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Mit dem Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 270 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-KS-05	Verbrennungsmotoren	Prof. Zellbeck
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Thermodynamik und Technische Mechanik; es wird empfohlen, das Modul MB-KS-04 im Voraus zu besuchen.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung KS im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, Konstruktion und Dimensionierung von Verbrennungsmotoren auszuführen und in weiterführenden Modulen anzuwenden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten K1 und K2 im Umfang von je 90 min und einer unbenoteten sonstigen Prüfungsleistung Protokolle, die bestanden sein muss.	
Leistungspunkte und Noten	Mit dem Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote N ergibt sich aus den Noten der beiden Klausuren K1 und K2 nach folgender Formel: $N = 1/3 (2K1 + K2)$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Praktikum sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-KS-06	Kraftfahrzeugtechnik	Prof. Prokop
Inhalte und Qualifikationsziele	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 Schwingssystem 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.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es sind grundlegende Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik und Technische Mechanik; zur Vorbereitung wird die Teilnahme am Modul MB-KS-04 empfohlen.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung KS im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, die Dynamik des Kraftfahrzeuges zu verstehen und in den weiterführenden Modulen anzuwenden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten und einer sonstigen Prüfungsleistung Protokolle, die bestanden sein muss.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Praktikum sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-KS-07	Fahrzeugelektronik für Schienenfahrzeuge	Prof. Bäker
Inhalte und Qualifikationsziele	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 Antriebstrang und Fahrwerk, Sicherheits-, Komfort- und Kommunikationselektronik.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik im Maschinenbau sowie Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung KS im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, elektrisch-elektronische Kraftfahrzeugkomponenten in ihrer Funktion zu verstehen und im Systeme Kraftfahrzeug anzuwenden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 150 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 90 Stunden. Präsenz in Vorlesungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-KS-08	Schienenfahrzeutechnik	Prof. Löffler
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>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.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Technische Mechanik und Grundlagen Werkstofftechnik.	
Verwendbarkeit	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.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	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.	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote N ergibt sich gewichtet aus der Note K der Klausurarbeit und der Note P der mündlichen Prüfung:</p> $N = 1/5 (2 K + 3 P).$	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 210 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-KS-09	Triebfahrzeugtechnik	Prof. Löffler
Inhalte und Qualifikationsziele	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.	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Technische Mechanik, Grundlagen der Elektrotechnik für den Maschinenbau, Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau, Antriebstechnik erwartet.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung KS im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, Antriebe für Schienenfahrzeuge zu bemessen und diese Kenntnisse in weiterführenden Modulen anzuwenden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten zum Schwerpunkt Fahrdynamik sowie einer mündlichen Prüfungsleistung Triebfahrzeugtechnik.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote N ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Note K der Klausurarbeit und der Note M der mündlichen Prüfungsleistung: $N = 1/5 (2K + 3M)$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vorlesungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-KS-10	Messwertverarbeitung und Diagnosetechnik	Prof. Beitelschmidt
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen der Mathematik und der Technischen Mechanik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung KS im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung KS im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, Messwertverarbeitung und Diagnosetechnik in weiterführenden Modulen sachgerecht anzuwenden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	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. Der erfolgreiche Beleg ist Zulassungsvoraussetzung für die Klausurarbeit.	
Leistungspunkte und Noten	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: $N = \frac{1}{2} (K + B)$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen, Ausfertigung der Belegarbeit sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	

Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.
-------------------------	---------------------------------

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-LB-01	Leichtbau - Grundlagen	Prof. Hufenbach
Inhalte und Qualifikationsziele	<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"> - Gestalts(Form-)leichtbau (Steifigkeit,...), - Stoffleichtbau (Dichte, Festigkeit,...), - Bedingungsleichtbau (Funktionalität, Betriebsfestigkeit, Verbindungstechnik,...). <p>Der Studierende verinnerlicht die Grunderkenntnis, dass erst die Kombination der Leichtbauprinzipien zu systemoptimierten Bauteilstrukturen führt, dass eine reine Werkstoffsubstitution durch Materialien niedriger Dichte meist nicht zielführend ist. Damit ist der Studierende ist damit grundlegend befähigt, die Ausschöpfung des sich bietenden Leichtbaupotentials bei einer ganzheitlichen Betrachtung aller relevanten Herstellungstechnologien (neuartige Fertigungsverfahren) und deren Auswirkungen auf das Eigenschaftsprofil des künftigen Produktes mit einzubeziehen. Ein wichtiges Mittel zur beanspruchungsgerechten Auslegung von Leichtbaustrukturen, die durchgängige Anwendung von Simulationstechniken, beherrscht der Studierende aus Übungen und Praktika als Voraussetzung für die weiterführenden Module.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktika, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Chemie, Werkstofftechnik, Technische Mechanik, Informatik, Konstruktionslehre, Fertigungstechnik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung LB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung LB im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden auf Basis der Grundlagen des Leichtbaus Verfahren und Technologien, Werkstoffeinsatz und Simulationsmethoden in den Grundlagen in weiterführenden Modulen des Leichtbaus anzuwenden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	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 Simulationstechnik mit einer Dauer von 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 11 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der beiden Klausurnoten mit gleichen Anteilen.	
Häufigkeit des	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	

Moduls	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 330 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-LB-02	Leichtbauwerkstoffe	Prof. Hufenbach
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Werkstofflichen Grundlagen der isotropen und anisotropen Leichtbauwerkstoffe mit bzw. ohne Verstärkungsmaterialien gehören zum leichtbautechnischen Basiswissen des Studierenden. Mit der umfassenden Kenntnis des jeweiligen spezifischen Werkstoffpotentials ist der Studierende in der Lage, deren beanspruchungs- und funktionsgerechten Einsatz in Leichtbaustrukturen zu konzipieren, in der Konstruktion anzuwenden, die Fertigung zu realisieren und die Evaluation des Produktes durchzuführen. Dabei werden Kenntnisse zu allen Konstruktionswerkstoffen von den Leichtmetallen über die Keramiken und Kunststoffen bis zu den Faserverbundwerkstoffen vermittelt. Bei den Verbundwerkstoffen wird insbesondere auf die prozesstechnisch simultane Werkstoff- und Bauteilbildung mittels angepasster Technologien eingegangen.</p>	
Lehr- und Lernformen	6 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Chemie, Werkstofftechnik, Technische Mechanik, Informatik, Konstruktionslehre, Fertigungstechnik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung LB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung LB im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, das Leichtbaupotenzial der Werkstoffe zu technisch und wirtschaftlich werten und in weiterführenden Modulen des Leichtbaus anzuwenden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus drei Klausurarbeiten zu den inhaltlichen Schwerpunkten Ne-Metalle, Keramiken, Naturwerkstoffe (90 Min.); Grundlagen der Polymerwerkstoffe (120 Minuten), Faserverbundwerkstoffe und -technologien (120 Minuten).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus den Noten der drei Klausurarbeiten mit gleichen Anteilen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 300 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-LB-03	Leichtbaukonstruktion	Prof. Gude
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Der Studierende wird befähigt, in der modernen Leichtbaukonstruktion die Struktur optimal an die Beanspruchung anzupassen. Dazu kann er die Gestaltungsregeln für Leichtbaustrukturen konsequent umsetzen und dabei ein hohes Maß einschlägiger interdisziplinärer Kenntnisse auf den Gebieten der Werkstoff- und Strukturmechanik, Konstruktionstechnik sowie Verbindungstechnik anwenden. Die Lehrveranstaltung führt in die Berechnung und Auslegung komplexer Leichtbaustrukturen insbesondere aus Faserverbundwerkstoffen ein. Dabei werden neben den thermoplastischen und duroplastischen Matrixsystemen auch Metalle, Keramiken sowie Kohlenstoff als Matrixwerkstoff behandelt. Den Studierenden können mit diesen Kenntnissen die Dimensionierung grundlegender Leichtbaustrukturen und -werkstoffe vornehmen. Sie verfügen zudem über grundlegende Kenntnisse zu leichtbau-relevanten Fertigungs- und Fügeverfahren.</p>	
Lehr- und Lernformen	6 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktika, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Chemie, Werkstofftechnik, Technische Mechanik, Informatik, Konstruktionslehre, Fertigungstechnik, Leichtbau - Grundlagen.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung LB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung LB im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, grundlegende Leichtbaukonstruktionen zu konzipieren, auszulegen und hinsichtlich der Fertigungstechnologien zu beurteilen sowie dies in weiterführenden Modulen des Leichtbaus anzuwenden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus drei Klausurarbeiten zu den inhaltlichen Schwerpunkten Berechnung von Leichtbaustrukturen 1 (120 Minuten); Klausurarbeit Leichtbauweisen (120 Minuten) und Klausurarbeit Verbindungstechniken (120 Minuten).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 11 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der Noten der drei Klausurarbeiten mit gleichen Anteilen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 330 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-LB-05	Grundlagen der Kunststofftechnik	Prof. Hufenbach
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Der Studierende wird 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 erschließt sich der Studierende Themen wie die Struktur-Eigenschaftsbeziehung und das Beanspruchungs- und Verformungsverhalten in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen. Außerdem erkennt und beherrscht er 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 den Studierenden in die Aspekte der Werkstoffcharakterisierung sowie der Qualitätssicherung.</p>	
Lehr- und Lernformen	6 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, 3 SWS Praktika, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Chemie, Werkstofftechnik, Technische Mechanik, Informatik, Konstruktionslehre, Fertigungstechnik, Leichtbau – Grundlagen, Leichtbauwerkstoffe.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung LB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung LB im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, Nutzungspotenziale der Kunststofftechnik zu erkennen und zu beurteilen sowie in weiterführenden Modulen des Leichtbaus anzuwenden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus drei Klausurarbeiten: Kunststofftechnik (120 Minuten); Klausurarbeit Kunststoffverarbeitung (120 Min.) und Klausurarbeit Kunststoffprüfung (90 Min.).	
Leistungspunkte und Noten	Für das Modul können 11 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich als Mittel der drei Klausurnoten mit gleichen Anteilen.	
Häufigkeit des	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	

Moduls	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 330 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-LRT-01	Grundlagen des Fliegens	Prof. Fröhlich
Inhalte und Qualifikationsziele	<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"> 1. einfache aerodynamische Berechnungen mit Hilfe der Potentialtheorie durchzuführen und den Reibungseinfluss mit Hilfe der Grenzschichttheorie abzuschätzen 2. die aerodynamischen Eigenschaften eines Luftfahrzeugs mit Hilfe aerodynamischer Kennzahlen abzuschätzen 3. die Bewegungsgleichungen eines Luftfahrzeugs aufzustellen und daraus Gleichungen zur Flugleistungsberechnung abzuleiten 4. die wichtigsten Flugleistungen eines Flugzeugs bei Start und Landung, im Steig-, Reise- und Sinkflug sowie bei einfachen Manövern zu berechnen und zu bewerten. 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Technische Mechanik, Strömungsmechanik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung LRT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung LRT im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden zum grundlegenden Verständnis des Fliegens und des Inhalts weiterführender Module der Luft- und Raumfahrttechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 270 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-LRT-02	Grundlagen der Luft- und Raumfahrttechnik	Prof. Wolf
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Technische Mechanik, Strömungsmechanik, Thermodynamik, Energielehre.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung LRT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung LRT im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden zum Verständnis und zur Anwendung der Grundlagen zur Technik und Auslegung von Luftfahrzeugen sowie der Raumfahrttechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 270 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	

Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.
-------------------------	-------------------------------

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-LRT-03	Grundlaaen der Fluaantriebe	Prof. Voaeler
Inhalte und Qualifikationsziele	Durch das Modul erhält der Studierende umfassende Befähigungen zum Verständnis und zur Anwendung der mathematischen und physikalischen Grundlagen für die Dimensionierung von Flugantrieben. Dies betrifft die inhaltlichen Schwerpunkte der Gasdynamik, die Ausbreitung von Druckwellen, die kompressible Fadenströmung, Strömungen mit Verdichtungsstößen, Näherungslösungen für zweidimensionale kompressible Strömungen sowie numerische Methoden zur Berechnung kompressibler Strömungen. 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.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Thermodynamik, Strömungsmechanik, Technische Mechanik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung LRT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung LRT im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, Nutzungspotenzialer einzelner Energieträger technisch und wirtschaftlich zu bewerten und dies in weiterführenden Modulen der Energietechnik anzuwenden. Es vermittelt Grundkenntnisse für die Vertiefungsrichtung Flugantriebe.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus der Klausurarbeit Gasdynamik (KG) mit 120 Minuten Dauer und der Klausurarbeit Luftfahrtantriebe 1 (KLA1) mit 90 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 LP erworben werden. Die Modulnote M wird aus den Noten der beiden Klausuren nach der Vorschrift gebildet: $M = 4/7 \text{ KG} + 3/7 \text{ KLA1}$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul dauert 1 Semester.	
Empfohlene Literatur	Rist, D., Dynamik realer Gase. 6. Aufl., Berlin: Springer 2005 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
--	---

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-LRT-04	Methoden der Strömungs- und Strukturmechanik	Prof. J. Fröhlich
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, Randwertaufgaben sowie gekoppelte Anfangs-Randwertaufgaben auf der Grundlage mathematischer Methoden numerisch zu lösen. Dies beinhaltet die Kenntnis verschiedener Ansätze zur Diskretisierung, die auf der starken, der schwachen sowie der inversen Formulierung der Gleichungen beruhen. Darin eingeschlossen ist die Fähigkeit zur Analyse dieser Algorithmen, weiterhin die Fähigkeit zur Anwendung der Finite-Elemente-Methode auf Probleme der Strukturmechanik, sowie der Finite-Differenzen- und Finite-Volumen-Methode auf strömungsmechanische Probleme. Außerdem sind die Studierenden fähig, Schwingungsprobleme zu analysieren und mit Hilfe mathematischer und numerischer Verfahren zu berechnen.	
Lehr- und Lernformen	6 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Strömungsmechanik, Technische Mechanik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung LRT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung LRT im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, Nutzungspotenzialer einzelner Energieträger technisch und wirtschaftlich zu bewerten und dies in weiterführenden Modulen der Luft- und Raumfahrttechnik anzuwenden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus Klausurarbeiten zu den Schwerpunkten Numerische Strömungsmechanik im Umfang von 120 Minuten Dauer sowie über die anderen Schwerpunkte eine Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Für das Modul können 10 LP erworben werden. Die Modulnote ergibt aus dem arithmetischen Mittel der Noten beider Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtarbeitsaufwand beträgt 300 Arbeitsstunden. Präsenz in Vorlesung, Übung, Praktikum, Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-LRT-05	Luftfahrzeuatechnik	Prof. Wolf
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul befähigt den Studierenden zur konstruktiven Auslegung von Luftfahrzeugen, die ein wesentlicher Aspekt der Luftfahrzeugtechnik ist die. Dazu sind grundlegende Kenntnisse der Bauweisen und zugehörigen Konstruktionsphilosophien, der analytischen und numerischen Berechnungswerkzeuge sowie der einsetzbaren Werkstoffe und ihrer Eigenschaften notwendig. Nach Abschluss des Moduls</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. kennen die Studierenden den strukturellen Aufbau von Luftfahrzeugen, verschiedene Bauweisen sowie die in der Luftfahrt üblichen Konstruktionsphilosophien 2. verstehen sie zur konstruktiven Auslegung von Luftfahrzeugstrukturen verwendete grundlegende analytische Verfahren und können damit einfache Bauteile auslegen bzw. berechnen 3. beherrschen sie in der Luftfahrzeugkonstruktion eingesetzte numerische Methoden und sind in der Lage, deren Anwendungsgrenzen und die erzielbare Ergebnisqualität ein- und abzuschätzen 4. 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. 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Werkstofftechnik, Technische Mechanik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung LRT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung LRT im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, an der konstruktiven Auslegung von Luftfahrzeugen mitzuwirken und dies in weiterführenden Modulen der Luft- und Raumfahrttechnik anzuwenden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden vergeben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung für den Nachweis der Qualifikationsziele 1 und 2 aus einer Klausurarbeit K1+K2 im Umfang von 120 Min., für das Qualifikationsziel 4 aus einer Klausurarbeit K4 im Umfang von 90 Min. sowie einer sonstigen Prüfungsleistung Beleg K3 zum Nachweis des Qualifikationsziels 3. Alternativ ist es mit Zustimmung der Studierenden möglich, die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten Einzelprüfung zu ersetzen.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote F ergibt sich aus den gewichteten Prüfungsleistungen: $F = (2 \cdot (K1+K2) + K3 + K4) / 4$.	
Häufigkeit des	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	

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

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-LRT-06	Raumfahrttechnik	Prof. Taimar
Inhalte und Qualifikationsziele	Dieses Modul gibt den Studierenden eine grundlagenorientierte Einführung in die Satellitentechnik, die Raumstationstechnik 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 Lebenserhaltungssysteme, der Nutzungsaspekte, der Kommunikationssysteme und des Satelliten und Raumstationsbetriebes.	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Strömungsmechanik, Technische Mechanik, Thermodynamik, Grundlagen der Elektrotechnik, Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau, Informatik, Grundlagen der Luft- und Raumfahrttechnik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung LRT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung LRT im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, die Grundlagen der Raumfahrttechnik in der Berufspraxis und/oder in weiterführenden Modulen der Luft- und Raumfahrttechnik anzuwenden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die alle Prüfungsleistungen der Modulprüfung bestanden sind. Die Modulprüfung besteht aus drei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der Noten der drei Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-LRT-07	Turbomaschinen für Flugantriebe	Prof. Vogeler
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Der Studierende ist mit mathematischen und physikalischen Grundlagen für die Auslegung von Turbinen und Verdichtern in Flugantrieben und anderen industriellen Anwendungen vertraut. Inhaltliche Schwerpunkte der Grundlagen der Turbomaschinen (TM) sind die Funktionsweise und die Betriebscharakteristik der TM und ihr Zusammenwirken mit anderen Komponenten, dem Netz. Die Typisierung umfasst alle TM, vom Triebwerksverdichter bis zur Windturbine. Aus der Theorie der TM erhält der Studierende das vertiefte mathematische und physikalische Verständnis der Strömungsmechanik in TM. Es werden die D'Gln. der 3D- Strömung bereitgestellt und für vereinfachte 2D- und 1D-Betrachtungen reduziert. Weiterhin werden die Verlustmechanismen und ihre thermodynamische Beschreibung behandelt. Der Studierende erhält befähigende Kenntnisse zur Auslegung von Turbinen und Verdichtern in Flugantrieben und erlangt damit ein vertieftes Verständnis des Betriebsverhaltens der Flugantriebe.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung und 3 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik, Strömungsmechanik, Thermodynamik sind notwendig.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung LRT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung LRT im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, Nutzungspotenzialer einzelner Energieträger technisch und wirtschaftlich zu bewerten und dies in weiterführenden Modulen der Energietechnik anzuwenden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	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 Theorie der TM (KTTm).	
Leistungspunkte und Noten	Mit dem Modul werden insgesamt 8 LP erworben. Die Modulnote M wird aus den beiden Noten der Klausurarbeiten nach der Vorschrift gebildet: $M = 4/7 \text{ KTTm} + 3/7 \text{ KGTm}$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird beginnend im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.	
Empfohlene	Traupel, W., Thermische Turbomaschinen, Berlin: Springer	

Literatur	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 Lakshminerayana, B., Fluid Dynamics and Heat Transfer of Turbomachinery, Wiley&Sons
------------------	--

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-PT-01	Produktionstechnik – Fertigungsverfahren und -planung	Prof. E. Beyer
Inhalte und Qualifikationsziele	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.	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übungen.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Fertigungstechnik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul der Profilempfehlung PT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung PT im Diplomstudiengang Maschinenbau. 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.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den Klausurarbeiten: <ul style="list-style-type: none"> - zu den Schwerpunkten Umformtechnik, Zerspan- und Abtragtechnik und Oberflächen- und Schichttechnik (FT) mit der Dauer von 180 Minuten und - zum Schwerpunkt Fertigungsplanung (FP) mit der Dauer von 90 Minuten. 	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote (PT1) berechnet sich gewichtet aus den Noten der beiden Klausurarbeiten nach folgender Formel: $PT1 = 1/7 (4 FT + 3 FP).$	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtarbeitsaufwand beträgt 300 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen, Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und	

	Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-PT-02	Produktionstechnik – Produktionssysteme	Prof. E. Beyer
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>	
Lehr- und Lernformen	6 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Fertigungstechnik werden vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung PT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung PT im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. Die Modulprüfung besteht aus den drei Klausurarbeiten zum Schwerpunkt Fertigungsmesstechnik (FMT) mit der Dauer von 180 Minuten, zu den Schwerpunkt Produktion und Logistik und Produktionsautomatisierung (PLA) mit der Dauer von 90 Minuten und zum Schwerpunkt WZM-Entwicklung – Grundlagen (WZM) mit der Dauer von 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote (PT) berechnet sich aus den Noten der Klausurarbeiten nach folgender Formel: $PT = 1/7 (2 \text{ FMT} + 2 \text{ PLA} + 3 \text{ WZM})$.</p>	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	

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

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-PT-03	Fertigungsverfahren	Prof. Füssel
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Produktionstechnik – Produktionssysteme werden vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung PT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung PT im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. 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.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote (F) berechnet sich aus den Noten der Klausuren nach folgender Formel: $F = 1/7 (2 U + 3 S + 2L)$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtarbeitsaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vor-	

	lesungen und Übungen, Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-PT-04	Werkzeugmaschinenentwicklung	Prof. K. Großmann
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 Geregelt Antriebe erlangt der Studierende anwendungsrelevante Kenntnisse zur mechanischen und steuerungsseitigen 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>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Produktionstechnik – Fertigungsverfahren und -planung.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung PT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung PT im Diplomstudiengang Maschinenbau. 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.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<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"> - Baugruppengestaltung und - Geregelt Antriebe <p>mit der Dauer von 180 Minuten.</p>	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote besteht aus der Note der Klausurarbeit über die Schwerpunkte Baugruppengestaltung und Geregelt Antriebe.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	

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

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-PT-05	Produktion und Logistik	Prof. Th. Schmidt
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Produktionstechnik – Fertigungsverfahren und -planung.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung PT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung PT im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den Klausurarbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - zum Schwerpunkt Fertigungsplanung – Montage (M) mit der Dauer von 90 Minuten, - zum Schwerpunkt Fertigungsplanung – Teilefertigung (T) mit der Dauer von 90 Minuten, - zum Schwerpunkt Fertigungsstättenplanung / Materialflusssysteme (FM) mit der Dauer von 90 Minuten. 	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote (PL) berechnet sich aus den Noten der Klausurarbeiten und einer Belegnote zum Schwerpunkt Fertigungsplanung – Montage (BM) sowie einer Belegnote im Fach Fertigungsplanung – Teilefertigung (BT) nach folgender Formel: $PL = 1/21 (4 M + 2 BM + 4 T + 2 BT + 9 FM).$
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-PT-06	Industrial Engineering	Prof. Schmauder
Inhalte und Qualifikationsziele	<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"> 1. Arbeitsorganisation <ul style="list-style-type: none"> – Arbeitsorganisation aus technischer Sichtweise – Grundlagen für die wirtschaftliche und humane Gestaltung von Arbeitssystemen – Umsetzung von arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen in der technischen Betriebsführung – Grundlagen zur historischen Entwicklung der menschlichen Arbeit, zu aktuellen Problemen und Entwicklungstendenzen – Arbeitssystemgestaltung – Neue Formen der Arbeitsorganisation – Erkenntnisse der Arbeitsphysiologie und -psychologie – Management und Führung, Prozesse im Unternehmen, Managementsysteme – Produktionssysteme, Arbeitsmethoden. 2. Ergonomie <ul style="list-style-type: none"> – Einordnung, Aufgaben der Ergonomie, Gründe für Ergonomie – Unternehmensaufgabe Ergonomie, Sicherheit und Gesundheitsschutz – Anthropometrische Anforderungen an die Arbeitsplatzgestaltung – Ergonomische Grundsätze der Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen – Ergonomiebewertungsverfahren, Bewertung physischer Belastungen – Grundlagen zur ergonomischen Bewertung von Bewegungsabläufen und deren Verknüpfung mit MTM-Prozessbausteinen – digitale Ergonomiewerkzeuge. 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, Selbststudium.	

Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Produktionstechnik – Fertigungsverfahren und -planung.
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung PT im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung PT im Diplomstudiengang Maschinenbau.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> - einer Klausurarbeit von in Summe 180 Minuten Dauer zum Schwerpunkt Arbeitsorganisation(AO) und zum Schwerpunkt Ergonomie (E) - einer Projektarbeit zum Schwerpunkt Arbeitsorganisation (BAO) - der Bearbeitung einer sonstigen Prüfungsleistung Beleg zum Schwerpunkt Ergonomie (ÜE).
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote (IE) berechnet sich aus den Noten der Klausurarbeit und der Projektarbeit sowie der sonstigen Prüfungsleistung Beleg im Schwerpunkt Arbeitsorganisation (BAO) sowie einer Note für die Bearbeitung von Übungsaufgaben im Schwerpunkt Ergonomie (BE) nach folgender Formel: $IE = 1/7(2 AO + 2 E + 2 BAO + ÜE).$
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-SM-01	Numerische Methoden und Betriebsfestigkeit	Prof. Ulbricht
Inhalte und Qualifikationsziele	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.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen der Mathematik, der Technischen Mechanik und der Werkstofftechnik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau. Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung SM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung SM im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 120 Minuten Dauer abzulegen.	
Leistungspunkte und Noten	Für das Modul können 10 LP erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird beginnend im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 300 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika, Beleg, sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-SM-02	Maschinendynamik und virtuelle Produktentwicklung	Prof. Beitelschmidt
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>In der Maschinendynamik soll der Student mit der Anwendung der Dynamik auf Probleme des Maschinenbaus vertraut gemacht werden. 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 Kettenschwingern. Der abschließende Komplex Biegeschwingungen/Rotordynamik beinhaltet sowohl analytische als auch Näherungs-Verfahren. Ziel des Modulteils Virtuelle Produktentwicklung erlernt der Student Methoden zur Entwicklung komplexer Produktstrukturen. Die unter dem Begriff Digital Mockup bekannte Vorgehensweise verleiht dem Studierenden die Kompetenzen, Produktmodelle in Virtual-Reality-Systemen zu verifizieren. Durch CAE ist der Studierende befähigt, an konkreten betrieblichen Einsatzszenarien übliche Simulationsverfahren bzgl. des Einsatzes im Entwicklungsprozess zu bewerten. Weiterhin kann er virtuelle Modelle zum Erstellen physischer Prototypen (Direct Manufacturing Verfahren) anwenden.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Praktikum.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Technische Mechanik sowie Informatik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung SM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung SM im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: einer Klausurarbeit für die Prüfung der Kompetenzen Maschinendynamik (MT) im Umfang von 120 Minuten sowie der sonstigen Prüfungsleistung Protokolle (Pr) abzulegen. Die Befähigung zur Nutzung der Virtuelle Produktentwicklung (VM) wird durch eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten nachgewiesen.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Für das Modul können 9 LP erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus den Teilleistungen Klausur Maschinendynamik KM, Praktikum Maschinendynamik PM und Klausur Virtuelle Produktentwicklung KV zu: $M = 0,5 \cdot (0,75 \cdot MT + 0,25 \cdot VM) + 0,5 \cdot PrV$.</p>	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird beginnend im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 270 Stunden. Präsenz in Vorlesun-	

	gen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 2 Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-SM-03	Elastische Strukturen und Technische Strömungsmechanik	Prof. Wallmersperger
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse der Grundlagen der Elastizitätstheorie sowie der grundlegenden Elementarströmungen. Sie werden befähigt,</p> <ul style="list-style-type: none"> - das elastische Verhalten von Strukturen/Bauteilen unter der Einwirkung von mechanischer und thermischer Last zu berechnen und - komplexe Strömungen in Elementarströmungen zu zerlegen und diese anhand der jeweils gültigen vereinfachten Gleichungen zu berechnen. <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>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Physik Technische Mechanik, Strömungslehre, Thermodynamik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung SM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung SM im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	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.	
Leistungspunkte und Noten	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: $M = \frac{4}{9} \cdot KE + \frac{5}{9} \cdot (0,75 KS + 0,25 Pr).$	
Häufigkeit des	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	

Moduls	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 270 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Hinweis: Modul MB-SM-04 nur im Diplomstudiengang in Anwendung!

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-SM-05	Grundlagen der numerischen Strömungsmechanik	Prof. Fröhlich
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in die Methoden zur näherungsweise Berechnung von Strömungen, vornehmlich auf numerischem Weg, eingeführt. Zwei Themengebiete werden behandelt, inkompressible und kompressible Strömungen. Numerische Strömungsmechanik vermittelt dem Studierenden grundlegende Diskretisierungsverfahren für strömungsmechanische Gleichungen im Bereich der inkompressiblen Strömungen, insbesondere Finite-Differenzen- und Finite-Volumen-Verfahren. Unter dem Begriff Gasdynamik sind die Kompetenzen der Studierenden zur ingenieurtechnischen Beherrschung kompressibler Strömungen zusammengefasst. Im Detail sind dies die Kenntnis der wichtigsten Modellgleichungen und grundlegender für Strömungsprobleme verwendeter Diskretisierungsansätze sowie ihrer Eigenschaften.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Strömungsmechanik und Thermodynamik, sowie Elastische Strukturen und Technische Strömungsmechanik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung SM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung SM im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote wird durch das arithmetische Mittel der Noten der Klausurarbeiten gebildet.	
Häufigkeit des Moduls	Es wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 300 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-SM-06	Experimentelle Mechanik	Dr. Werdin
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erlernen, Probleme der Festkörpermechanik und der Strömungsmechanik mit experimentellen Methoden untersuchen. In der Experimentellen Festkörpermechanik sind die Methoden des Messens, der Signalverstärkung, -übertragung, -aufzeichnung und -auswertung zu beherrschen. Bei der Beanspruchungsanalyse wird sowohl auf globale Methoden (z. B. optische Feldmessverfahren) als auch auf lokale (z. B. Dehnmessstreifen) eingegangen. Außerdem erwerben die Studierenden Kompetenzen im Vergleich von theoretischer Lösung und Versuch, was das Verständnis der Festkörpermechanik wesentlich unterstützt. Strömungsmesstechnik können die Studierenden durch anwendungsbereite Kenntnisse zu wesentlichen Methoden der qualitativen (z.B. Visualisierung) und quantitativen Analyse (z. B. Drucksonde, Hitzdraht) von Strömungsfeldern nutzen und Anforderungen an strömungstechnische Versuchsanlagen definiert. Wiederum verbessert die praktische Anwendung ausgewählter Messverfahren auf typische Strömungssituationen den Vergleich mit theoretischen Lösungen zum umfassenden Verständnis der Strömungsmechanik.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung. 3 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse der Modulen Mathematik, Technischen Mechanik, Strömungsmechanik, Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik, Grundlagen der Elektrotechnik für den Maschinenbau sowie Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung SM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung SM im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich Klausurnote Experimentelle Festkörpermechanik KF einschließlich der zugehörigen sonstigen Studienleistung Protokolle PF sowie der Klausurnote Strömungsmesstechnik KS und einschließlich der zugehörigen sonstigen Studienleistung Protokolle PS zu:</p> $M = 4/7 \cdot (0,7 \cdot KF + 0,3 \cdot PF) + 3/7 \cdot (0,7 KS + 0,3 PS).$	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 270 Stunden. Präsenz in Vorlesun-	

	gen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-SM-07	Virtuelle Methoden und Werkzeuge	Prof. Stelzer
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>In diesem Modul erwerben die Studenten die Fähigkeit, zentrale Prozesse der Produktentwicklung durch vertiefte Anwendung von Methoden und Werkzeugen der virtuellen Produktentwicklung zu beherrschen. Der Studierende ist speziell befähigt, hybride Modelle aus Oberflächen- und Volumenfeatures systematisch zu erstellen, wie sie bei der Konstruktion von Teilen mit komplizierten Geometrien erforderlich sind (z. B. Gussformen oder Blechteile). Durch diese Hybride Modellierung (HM) werden vorhandene Fähigkeiten in der CAD-Modellierung erweitert. Zur Anwendung des Reverse Engineering (RE) lernt der Studierende in leistungsge rechten Verfahren zur Rückgewinnung von virtuellen Modellen ausgehend von physischen Objekten anzuwenden. Dazu kann er geeignete Erfassungsstrategien festzulegen und die benötigte Hardware entsprechend der technischen Randbedingungen auswählen. Er versteht die in diesem Prozess benutzten Datenmodelle. Besondere Kenntnisse erhält er über den Einfluss der ausgewählten Auswerteverfahren bzw. beabsichtigten Fertigungstechniken auf die Durchführung des Reverse Engineerings. Für das Produktdatenmanagement erlernt der Student den Aufbau, die Handhabung und Einführung von Systemen des Produktdatenmanagements als zentrale Komponente des Produktentwicklungsprozesses. Damit wird er befähigt, die wichtigsten Komponenten, die bei der Produktentwicklung eine Rolle spielen, wie Modelle, Artikel und Materialien virtuell zu beschreiben und diese in typischen Prozessen zu nutzen. Dazu wird die Technik der CAD-Integrationen, des Data Capturing, des Freigabe- und Änderungsmanagements sowie der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit (collaborative engineering, Replikationsverfahren) beherrscht.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Informatik sowie Maschinendynamik und virtuelle Produktentwicklung.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung SM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung SM im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus drei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich als arithmetisches Mittel der drei Klausurnoten.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 270 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-SM-08	Höhere Dynamik	Prof. Beitelschmidt
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen Differentialgleichungssysteme erster und zweiter Ordnung zur Modellierung mechanischer Systeme und die Beschreibung mit Systemkennfunktionen im Zeit- und Frequenzbereich, • verstehen die Laplace- und der z-Transformation und können diese anwenden, • erwerben mit der Einführung von Übertragungsfunktionen mit Eigenwerten und Eigenvektoren die theoretischen Grundlagen für die experimentelle Modalanalyse. <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"> • verstehen Verfahren und Methoden zur Berechnung linearer und nichtlinearer mechanischer diskreter und kontinuierliche Schwingungssysteme und • kennen zudem Lösungsmethoden für nichtlineare Einmassenschwinger. <p>Bei der Behandlung kontinuierlicher Systeme beschränken sich die Kenntnisse auf lineare, eindimensionale Kontinua und die exakten bzw. näherungsweise Lösungen der Wellengleichung.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik und Technische Mechanik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung SM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung SM im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Für das Modul können 9 LP erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 270 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	

Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.
-------------------------	-------------------------------

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-SM-09	Aktive und passive Strukturen	Prof. Wallmersperger
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Untersuchung und Berechnung von aktiven und passiven Strukturen bzw. Strukturelementen. Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten zur Beschreibung und Berechnung von aktiven Strukturen erworben. Die Studierenden kennen verschiedene aktive Materialien und lernen die Berechnung und die reale Anwendung der multifunktionalen Strukturen kennen. Ausgehend von den Grundgleichungen der Kontinuumsmechanik werden die Methoden zur Herleitung der Grundgleichungen der passiven Strukturen von Stab- und Flächentragwerken beherrscht. Die zugeordneten Randwert- und Anfangs-Randwert-Aufgaben können von den Studierenden formuliert und auf der Basis der Fähigkeiten zur analytischen und numerischen Lösung bearbeitet werden.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen der Mathematik, der Technischen Mechanik und der Werkstofftechnik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung SM im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung SM im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von je 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Für das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 270 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-VTMB-01	Maschinendynamik und Mechanismentechnik	Prof. Beitelschmidt
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 zwangsläufig 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, Getriebekinematik, 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>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse und Fähigkeiten, wie sie in den Modulen Mathematik, Physik, Technische Mechanik, Konstruktionslehre, Maschinen-elemente und Informatik erworben werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung VTMB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung VTMB im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Für das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Noten der Klausuren.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 240 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	

Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.
-------------------------	-------------------------------

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-VTMB-02	Konstruktiver Entwicklungsprozess zu Verarbeitungsmaschinen und Textilmaschinen	Prof. Stelzer
Inhalte und Qualifikationsziele	<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>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Modulen Mathematik, Physik, Technische Mechanik, Konstruktionslehre, Maschinenelemente, Informatik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung VTMB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung VTMB im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	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.	
Leistungspunkte und Noten	Für das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote wird aus den Noten der Klausurarbeit (75 %) und der sonstigen Prüfungsleistung Protokolle (25 %) ermittelt.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 150 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	

Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.
-------------------------	-------------------------------

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-VTMB-03	Grundlagen des Verarbeitungsmaschinen- und Textilmaschinenbaus	Prof. Cherif
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die allgemeine Struktur und Funktion von Verarbeitungsmaschinen 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 Verarbeitungsmaschinen in Produktionsprozesse der Stoffverarbeitung, zur Darstellung des Zusammenhangs von Verarbeitungsmaschinen 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 Verarbeitungsmaschinen. 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>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	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.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung VTMB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung VTMB im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	

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

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-VTMB-04	Antriebstechnik - Grundlagen	Dr. Senf
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul hat die mechanischen und elektrischen Antriebskomponenten als Hauptelemente von Antriebssträngen in Maschinen und Anlagen, in mobilen Maschinen und Fahrzeugen zum Inhalt. Deren Aufbau und Wirkungsweise wird dem Studierenden anwendungsbereit erläutert, so dass er spezielle Kenntnisse zu Eigenschaften und Auswahl, Betriebsverhalten, Beanspruchung und Beanspruchbarkeit wesentlicher Antriebselemente, Baugruppen, Antriebs- und Arbeitsmaschinen des Maschinen- und Fahrzeugbaus erwirbt und vertiefend die Grundlagen der Berechnung und Konstruktion von Planetengetrieben anwenden kann. Elektrische Aktoren des Antriebssystems werden in den Wirkprinzipien von Gleich- und Drehstromantrieben, im stationären und dynamischen Betriebsverhalten sowie in Auslegungsfragen dem Studierenden verständlich und nutzbar. Antriebsregelung, Schnittstellen mit der Mechanik und dem elektrischen Netz erkennt der Studierende als das Systemverhalten wesentlich bestimmende Kriterien.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Technische Mechanik, Elektrotechnik, Konstruktion, Maschinenelemente, Grundlagen der Elektrotechnik sowie Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau sowie Maschinendynamik und Mechanismentechnik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Profilempfehlung VTMB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung VTMB im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Klausurarbeiten.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-VTMB-05	Textil- und Konfektionsmaschinen	Prof. Cherif
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 selbständigen Lösung von Teilaufgaben und Auslegung von Maschinenkomponenten des Textilmaschinenbaues befähigt.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<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 Mechanismen-technik, 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>	

Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung VTMB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung VTMB im Diplomstudiengang Maschinenbau.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	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.
Leistungspunkte und Noten	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.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 270 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen, Belegerarbeitung und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-VTMB-06	Verarbeitungsmaschinen	Prof. Majschak
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 selbständig 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 selbständigen Lösung von Konstruktionsaufgaben befähigt.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<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 Mechanismen-technik, Konstruktiver Entwicklungsprozess zu Verarbeitungs- und Textilmaschinen.</p>	

Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung VTMB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung VTMB im Diplomstudiengang Maschinenbau.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	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.
Leistungspunkte und Noten	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.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 270 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen, Belegerarbeitung und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-VTMB-07	Auslegung und Diagnostik von Textilmaschinen	Prof. Cherif
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul befähigt die Studierenden, die komplexen Zusammenhänge der vielfältigen Funktionen von Textilmaschinen in der Auslegung und Konstruktion von Maschinenkomponenten, Maschinenmodulen, Textilmaschinen und deren Verknüpfung zu automatisierten Prozessen und Anlagen anzuwenden. Darüber hinaus sind die Studierenden zur komplexen Analyse von hochdynamischen Bewegungsabläufen und Maschinenfunktionen sowie deren gezielte konstruktive Optimierung in der Lage. Dies wenden auf konkrete Fallbeispiele des Textilmaschinenbaus an. Außerdem haben die Studierenden am Beispiel der Auslegung und Konstruktion von Textilmaschinen das konstruktionsmethodische Vorgehen, die Abstraktion und präzise Definition von Entwicklungsaufgaben, die Auswahl und Nutzung von modernen CAD- und Berechnungsprogrammen erlernt und in der Anwendung geübt. Weiterhin sind sie befähigt, Maschinenkomponenten zu dimensionieren, Antriebsstrategien festzulegen, optimale Konstruktionslösungen zu bewerten und auszuarbeiten. Moderne Tools und die Konstruktionssystematik werden anhand aktueller Sonderkonstruktionen aus dem Textilmaschinenbau angewandt. Es werden Lösungen zu aktuellen Problemstellungen von den Studierenden in kleinen Entwicklungs-/Konstruktionsteams erarbeitet und gemeinsam mit dem Ziel diskutiert, eine Konstruktion unter praxisrelevanten Gesichtspunkten (Lasten- und Pflichtenheft, Fertigungsstrategien, Kaufteile, Kosten Richtlinien etc.) vollständig zu definieren, organisieren, ausarbeiten und präsentieren. Zum wichtigen Schwerpunkt des dynamischen Verhaltens und der Maschinendiagnose ist für die Studierenden der Erwerb von theoretischen und praktischen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu den ablaufenden textiltechnischen Prozessen, den notwendigen Sensoren und Aktoren sowie zur lösungsgerechten Messplatzkonfiguration und zur Methodenauswahl für die Auswertung und Interpretation der Messsignale wesentlich. Weiterhin werden Methoden zur Kontrolle und Steuerung von hochdynamischen Prozessen sowie zur Wirkung der Prozessparameter auf den Prozess und die Produktqualität vermittelt.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	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, Übungs- und Praktikumsanleitungen, multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme zur freien Verfügung.
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung VTMB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung VTMB im Diplomstudiengang Maschinenbau. Es befähigt den Studierenden, Nutzungspotenzialer einzelner Energieträger technisch und wirtschaftlich zu bewerten und dies in weiterführenden Modulen der Energietechnik anzuwenden.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit in einem Umfang von 150 Minuten und zwei sonstigen Prüfungsleistungen Protokolle.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich zu 2/3 aus der Note der Klausurarbeit und zu jeweils 1/6 aus den Noten der sonstigen Prüfungsleistungen Protokolle.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-VTMB-08	Faserbasierte Hochleistungswerkstoffe und Prüftechnik	Prof. Cherif
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse über die Chemie, Struktur und Eigenschaften von faserbasierten Hochleistungswerkstoffen, deren Herstellung, die dazu notwendige Maschinentechnik und deren physikalische Charakterisierung fachübergreifend auf ingenieurtechnische Aufgabenstellungen anzuwenden. Durch dieses Modul können die Studierenden die nahezu unbegrenzten Möglichkeiten der Hochleistungswerkstoffe für High-Tech-Anwendungen nutzen, z.B. für den Leichtbau, und weiterführende Visionen entwickeln. Des Weiteren erarbeiten sich die Studierenden Basiskenntnisse zur Herstellung, der technologischen und maschinentechnischen Umsetzung sowie zur Verarbeitung dieser Materialien. Außerdem erwerben sie grundlegende Kenntnisse der physikalischen Charakterisierung von Hochleistungswerkstoffen sowie über die hierzu verwendeten Geräte, Sensor- bzw. Messprinzipien, Auswertungs- und statistischen Verfahren. Zudem werden sie befähigt, selbständig Konzeptionen zu erarbeiten und experimentelle Realisierung von Mess- und Prüfverfahren zur qualitativen und quantitativen Charakterisierung der Hochleistungswerkstoffe zu realisieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik, Chemie, Technische Mechanik, Grundlagen der Elektrotechnik für den Maschinenbau, Elektrotechnische Systeme im Maschinenbau sowie Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik, Grundlagen des Verarbeitungsmaschinen- und Textilmaschinenbaus. Für die Vorbereitung auf das Modul stehen Skripte, Praktikumsanleitungen und multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme zur freien Verfügung zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung VTMB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung VTMB im Diplomstudiengang Maschinenbau.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit in einem Umfang von 150 Minuten und einer sonstigen Prüfungsleistung Protokoll.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich zu 4/5 aus der Note der Klausurarbeit und zu 1/5 aus der Note des Protokolls.</p>	
Häufigkeit des	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.	

Moduls	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen, Übungen und Praktika sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
MB-VTMB-09	Verarbeitungsmaschinenentwicklung	Prof. Majschak
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Der Verarbeitungsmaschinenbau ist durch Variantenvielfalt geprägt, es existieren jedoch eine Reihe typische Aufgabenstellungen unabhängig vom konkreten Einsatzzweck. Nach erfolgreichem Abschluss des Schwerpunktes Verarbeitungsmaschinenentwicklung sind die Studierenden in der Lage, die für Verarbeitungsmaschinen typischen konstruktiven Aufgabenstellungen schneller zu erfassen und zu bewältigen. Der Inhalt der Lehrveranstaltung Verarbeitungsmaschinenentwicklung orientiert sich daher an Themen wie KEP im Verarbeitungsmaschinenbau, Einsatz von Wissensspeichern, Vorgänge mit hohem oder niedrigem Energieeintrag, Rückwirkungen des Bewegungssystems, Auswahl typischer Maschinenelemente (Kaufteile) sowie am Entwurf und der Dimensionierung von Gestellen. Die Studierenden verfügen über methodische Werkzeuge aus Leicht- und Stahlbau sowie spezielle Werkstoffe für Verarbeitungsmaschinen. Nach erfolgreichem Abschluss des Schwerpunktes CAE-Anwendungen sind die Studierenden in der Lage, Entwicklungsaufgaben im Verarbeitungsmaschinenbau effizient durch Einsatz von Computer-Berechnungsmodellen zu abstrahieren und zu lösen sowie deren Möglichkeiten und Einsatzgrenzen rechtzeitig zu erkennen. Hierbei kommen CAD-integrierte standardisierte Softwaretools zum Einsatz, welche einen eingeschränkten, aber auf bestimmte entwicklungs- und konstruktionsbegleitende Aufgabenstellungen zugeschnittenen Funktionsumfang bieten.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen des Verarbeitungsmaschinen- und Textilmaschinenbaus, Konstruktiver Entwicklungsprozess Informatik, Maschinendynamik und Mechanismentechnik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul der Profilempfehlung VTMB im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und der Studienrichtung VTMB im Diplomstudiengang Maschinenbau.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit mit einem Umfang von 90 Minuten sowie einer sonstigen Prüfungsleistung Protokoll.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich arithmetisch gemittelt aus der Note der Klausurarbeit sowie der Note der sonstigen Prüfungsleistung Protokoll.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Stunden. Präsenz in Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Prüfungsleistung.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.