

Technische Universität Dresden

**Studienordnung für die
Berufliche Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik
im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen**

Vom Ausfertigungsdatum

Aufgrund von § 21 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz – SächsHG) vom 11. Juni 1999 (SächsGVBl. S. 293), zuletzt geändert durch Artikel 13 des Gesetzes vom 15. Dezember 2006 (SächsGVBl. S. 515, 521) erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Lehr- und Lernformen
- § 4 Aufbau, Struktur und Durchführung des Studiums
- § 5 Inhalte des Studiums
- § 6 Leistungspunkte (Credits, LP)
- § 7 Studienberatung
- § 8 Anpassung der Modulbeschreibungen
- § 9 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Studienablaufplan

§ 1

Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des SächsHG und der Prüfungsordnung Ziel, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen an der Technischen Universität Dresden. Sie ergänzt die Studienordnung für den lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang für berufsbildende Schulen vom #Datum der Ausfertigung# in der jeweils geltenden Fassung.

§ 2

Ziele des Studiums

- (1) Ziel des Studiums ist die Basis für ein Master-Studium, insbesondere das des Höheren Lehramtes an berufsbildenden Schulen, zu legen sowie die Voraussetzungen für eine berufliche Tätigkeit zu schaffen.
- (2) Die Studierenden sollen grundlegende fachwissenschaftliche und berufsfelddidaktische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie entsprechende praktische Erfahrungen besitzen und methodische und soziale Kompetenzen beherrschen.
- (3) Die Absolventen und Absolventinnen haben die für ein breites und sich ständig wandelndes Berufsfeld erforderlichen fachübergreifenden Qualifikationen erworben. Sie haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen ihres Lerngebietes nachgewiesen und verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Themen, Prinzipien und Methoden ihres Studienprogramms und sind in der Lage ihr Wissen vertikal, horizontal und lateral zu vertiefen. Sie können das erworbene Wissen berufsfeldspezifisch anwenden und vermitteln und Problemlösungen und Argumente in ihrem Fachgebiet erarbeiten und weiterentwickeln. Sie haben gelernt wissenschaftlich zu arbeiten, relevante Informationen zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren sowie selbstständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten, und sie sind zur Teamarbeit befähigt.

§ 3

Lehr- und Lernformen

- (1) Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden durch Vorlesungen, Seminare, Übungen, Laborpraktika, Schulpraktische Studien, Projekte, Tutorien sowie Exkursionen Lehrinhalte vermittelt bzw. Lerninhalte erworben.
- (2) In *Vorlesungen* werden fachwissenschaftliche und berufsfeldwissenschaftliche Grundlagen vermittelt. *Seminare* ermöglichen den Studierenden – nach vorausgegangenem Selbststudium – unter Anleitung selbstbestimmt Problemstellungen zu lösen und dabei soziale Kompetenzen zu erwerben. *Übungen* geben den Studierenden die Möglichkeit in Vorlesungen Kennen gelernte Verfahren selbst anzuwenden und einzuüben. *Laborpraktika* dienen der Fundierung und Ergänzung des theoretisch Erarbeiteten und zielen auf systematisches Erlernen von Fertigkeiten sowie die Beherrschung von Arbeitstechniken. *Schulpraktische Studien* sind ein wesentlicher Bestandteil eines Lehramtsstudiums und dienen dem Erwerb beruflicher Kenntnisse, Erfahrungen und Einsichten. *Projekte* dienen ganzheitlichem eigenständigem Lernen im Allgemeinen im Team, fördern die Kreativität und zeichnen sich durch einen doppelten Sozialcharakter aus. In *Tutorien* erwerben die Studierenden Qualifikationen zum wissenschaftlichen Arbeiten und werden auf ihren Einsatz in berufsbildenden

Schulen, insbesondere auf die Durchführung der *Schulpraktischen Studien* vorbereitet. *Exkursionen* vermitteln einen Einblick in einschlägige Betriebe, insbesondere deren Arbeits- und Produktionsprozesse. Das *Selbststudium* dient dem Lesen und Recherchieren von Fachliteratur, der eigenständigen Vor- und Nachbereitung der unterschiedlichen Lehrinhalte sowie der Vorbereitung auf Prüfungen, der Erarbeitung von Texten u.ä.

§ 4

Aufbau, Struktur und Durchführung des Studiums

- (1) Das Studium der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf 6 Semester verteilt.
- (2) Das Studium der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik umfasst 8 Pflichtmodule und 3 Wahlpflichtmodule, die Schwerpunktsetzungen in den 3 Vertiefungsrichtungen „Produktionstechnik“, „Fahrzeugtechnik“ und „Versorgungstechnik“ ermöglichen.
- (3) Wesentlicher Bestandteil des Studiums der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik sind die Schulpraktischen Studien in Form von studienbegleitenden schulpraktischen Übungen, die das Modul BA-MMT-M12 ausmachen.
- (4) Inhalte und Qualifikationsziele, umfasste Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit, Häufigkeit, Arbeitsaufwand sowie Dauer der einzelnen Module sind den Modulbeschreibungen (Anlage 1) zu entnehmen.
- (5) Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher oder nach Maßgabe der Modulbeschreibung in englischer Sprache abgehalten.
- (6) Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, sowie Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sind dem beigefügten Studienablaufplan (Anlage 2) zu entnehmen.
- (7) Der Studienablaufplan kann auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat geändert werden. Der geänderte Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 2 entscheidet auf Antrag der zuständige Prüfungsausschuss.

§ 5

Inhalte des Studiums

- (1) Das Studium der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik beinhaltet mathematische und naturwissenschaftlich technische Grundlagen, Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik, Grundlagen der Werkstofftechnik sowie Inhalte der Konstruktion und Fertigung. Drei Vertiefungsrichtungen ermöglichen eine Spezialisierung der Studierenden in den Gebieten „Produktionstechnik“, „Fahrzeugtechnik“ oder „Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik“. Inhalte der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik sind Werkzeugmaschinenentwicklung, Planung und Steuerung von Produktionssystemen und ein Produktionstechnisches Praktikum. Inhalte der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik sind Technische Thermodynamik, Strömungslehre und Grundlagen der Wärme- und Kältetechnik. Inhalte der Vertiefungsrichtung Fahrzeugtechnik sind Technische Thermodynamik, Grundlagen der Verbrennungsmotoren bzw. Elektrische Antriebe und Einführung in die Kraftfahrzeug- und Antriebstechnik. In den Vertiefungsrichtungen können auf

Antrag einzelne Module durch andere äquivalente Module ersetzt werden. So können in Hinblick auf die Berufliche Fachrichtung Fahrzeugtechnik im konsekutiven Masterstudiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen die Module der Kraftfahrzeugtechnik durch Module der Schienenfahrzeugtechnik oder der Luftfahrttechnik ersetzt werden. Das Modul Werkzeugmaschinenentwicklung in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik kann durch Module anderer produktionstechnischer Gebiete (z.B. Textil- oder Druckmaschinen) ersetzt werden.

Mit der Berufsfeldlehre / Berufsfelddidaktik sind Schulpraktische Übungen verknüpft. Fachwissenschaftliche Inhalte bilden den Schwerpunkt des Studiums, während die Berufsfelddidaktik eine erste Grundlage für den Master-Studiengang „Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen“ bildet.

§ 6

Leistungspunkte (Credits, LP)

- (1) ECTS-Leistungspunkte (Credits, LP) dokumentieren die durchschnittliche Arbeitsbelastung der Studierenden sowie ihren individuellen Studienfortschritt. Ein Leistungspunkt entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, d. h. 30 pro Semester. Durch die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen bezeichneten Lehrveranstaltungen sowie Studien- und Prüfungsleistungen, als auch durch Selbststudium können in der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik insgesamt 88 Leistungspunkte erworben werden. Wird die Bachelor-Arbeit in der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik angefertigt, werden für sie 7 Leistungspunkte erworben.
- (2) Die Leistungspunkte werden grundsätzlich modulweise und nur dann vergeben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. § 28 der Prüfungsordnung bleibt davon unberührt. In den Modulbeschreibungen (Anlage 1) ist geregelt, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können und unter welchen Voraussetzungen dies im Einzelnen möglich ist.

§ 7

Studienberatung

- (1) Die studienbegleitende fachliche Beratung für die Berufliche Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik obliegt der Studienfachberatung des Instituts für Berufliche Fachrichtungen der Fakultät Erziehungswissenschaften. Diese fachliche Beratung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung.
- (2) Zu Beginn des dritten Semesters hat jeder Studierende, der bis zu diesem Zeitpunkt noch keine Prüfungsleistung erbracht hat, an einer fachlichen Studienberatung teilzunehmen.

§ 8

Anpassung der Modulbeschreibungen

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

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

§ 9

In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom 01.10.2007 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund des Senatsbeschlusses der technischen Universität Dresden vom #Datum# und der Genehmigung des Rektoratskollegiums vom #Datum#, Az.#.

Dresden, den #Ausfertigungstermin#

Der Rektor
der Technischen Universität Dresden

Prof. Hermann Kokenge

Anlage 1

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozenten
BA-MMT-M1	Naturwissenschaftlich- technische Grundlagen I	Dr. Werdin
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erkennen die fundamentale Natur elektrotechnischer und technomechanischer Probleme.</p> <p>Die Studierenden haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundkenntnisse der Elektrotechnik und Elektronik sowie Fertigkeiten zur Lösung elektrotechnischer Probleme als Basis für weiterführende Lehrfächer. Der Schwerpunkt liegt auf Grundbegriffen und resistiven Netzwerken. • Grundkenntnisse zur Formulierung und Lösung von Problemen der Statik und Festigkeitslehre. Gestützt auf dem Begriff des starren Körpers und der unabhängig eingeführten Lasten Kraft und Moment sind die Bedingungen des Kräfte- und Momentengleichgewichts zusammen mit dem Schnittprinzip als Grundgesetze der Statik erkannt. Kenntnisse über Reibungsprobleme als auch Flächenmomente erster und zweiter Ordnung ergänzen diese Grundlagen. Die Kenntnis der einfachen Beanspruchungen Zug, Druck und Schub ermöglichen das Verständnis allgemeiner Spannungs- und Verzerrungszustände. Die Studierenden berechnen für elastisches Materialverhalten Spannungs- und Verzerrungsfelder bei Balkenbiegung und reiner Torsion prismatischer Stäbe. Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt auf der Basis verschiedener Festigkeitshypothesen. Schließlich werden dünnwandige Konstruktionen und einfache Stabilitätsfälle betrachtet. Die Studierenden sind damit zur statischen Bemessung und Beurteilung der Funktionssicherheit von einfachen Bauteilen und Konstruktionen befähigt. 	
Lehrformen	Vorlesungen (4 SWS) mit begleitenden Übungen (2 SWS) und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik in den Bachelor-Studiengängen Berufsbildende Schulen sowie i Wirtschaftsingenieurwesen (WING-BA-1). Es schafft die Voraussetzungen für Modul BA-MMT-M2.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausurarbeit „Grundlagen der Elektrotechnik“ im Umfang von 150 Minuten und einer • Klausurarbeit „Statik und Festigkeitslehre“ im Umfang von 120 Minuten. 	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem (ungewichteten) arithmetischen Mittel der Prüfungsleistungen der Modulprüfung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 270 Stunden, davon 90 Kontaktstunden (Vorlesungen, Übungen, Konsultationen, Prüfungsleistungen) und 180 Stunden Selbststudium (Vor- und Nacharbeit, Prüfungsvorbereitung).	

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

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BA-MMT-M2	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen II	Dr. Werdin
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben ein Verständnis von grundlegenden chemischen und physikalischen Zusammenhängen und können darauf basierend erste Querbezüge zu technischen Notwendigkeiten entsprechend der Fächerauswahl für elektrotechnische bzw. maschinentechnische Herangehensweisen ableiten.</p> <p>Die Studierenden beschreiben und erläutern:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Gesetzmäßigkeiten der Chemie sowie chemische Bindungen, chemische Reaktionen, Anwendungen chemischer Gleichgewichte, Metalle, Korrosion, Werkstoffe und Fragen von Chemie und Umwelt. • Grundlegende Inhalte aus Mechanik, Wärmelehre, Schwingungen und Wellen sowie Optik und • Grundbegriffe und Inhalte zum Thema elektrischer, elektrostatischer und magnetischer Felder oder <p>Inhalte der Kinematik und Dynamik mechanischer Systeme: allgemeinen räumlichen Bewegung des Punktes, des starren Körpers und von Körpersystemen; Sonderfälle Translation und Rotation der Illustration allgemeiner Zusammenhänge; Freiheitsgrad und Zwangsbedingungen; Impuls- und Drehimpulsbilanz, Arbeits- und Energiesatz, Wechselwirkung zwischen Kräften und Bewegung; Schnittprinzip der Kinetik und Lagrangeschen Gleichungen zweiter Art, ebene Bewegungen, lineare Schwingungen vom Freiheitsgrad eins und Stoßvorgänge. Grundaufgaben und Beispiele aus der Maschinendynamik.</p>	
Lehrformen	Vorlesungen (6 SWS) mit begleitenden Übungen (2 SWS) und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die im Modul BA-MMT-M1 erworbenen Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen und im Bachelor-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (WING-BA II).	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus drei von vier Prüfungsleistungen (Wahlmöglichkeit der Studierenden zwischen „Technische Mechanik“ und „Elektrotechnik“):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung 1: Klausurarbeit „Chemie“ im Umfang von 90 Minuten, • Prüfungsleistung 2: Klausurarbeit „Physik“ im Umfang von 90 Minuten, • Prüfungsleistung 3: Klausurarbeit „Technische Mechanik“ im Umfang von 120 Minuten <i>oder</i> • Prüfungsleistung 4: Klausurarbeit „Elektrotechnik“ im Umfang von 150 Minuten. 	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Prüfungsleistungen: 25% für Prüfungsleistung 1 und je 37,5% für die Prüfungsleistungen 2 und 3 oder 4.	
Häufigkeit des Mo-	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	

duls	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 360 Arbeitsstunden, davon 120 Vorlesungen, Übungen, Konsultationen und 240 Stunden Selbststudium (Vor- und Nacharbeit, Prüfungsvorbereitung).
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozenten
BA-MMT-M3	Mathematik	Prof. Chr. Großmann
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden beherrschen wesentliche mathematische Grundlagen der Linearen Algebra und der Analysis der Funktionen einer Variablen. Sie entwickeln die Fähigkeiten der Abstraktion und der mathematischen Modellbildung.</p> <p>Inhalte sind im Einzelnen: Vektorrechnung und elementare analytische Geometrie, Lineare Algebra (Matrizenrechnung und lineare Gleichungssysteme), Komplexe Zahlen, Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Variablen (z. B. Grenzwerte und Stetigkeit, Kurven in der Ebene, Funktionenreihen, Taylorsche Formel, bestimmtes und unbestimmtes Integral, numerische Integration, ausgewählte ingenieurtechnische Anwendungen der Differential- und Integralrechnung), Gewöhnliche Differentialgleichungen (Beispiele zur Modellierung, ausgewählte Lösungstechniken, lineare Differentialgleichungen, Systeme von Differentialgleichungen, Anfangs-, Rand- und Eigenwertaufgaben).</p>	
Lehrformen	Das Modul umfasst Vorlesungen (8 SWS) und begleitende Übungen (4 SWS) sowie das Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Mathematikkenntnisse auf Abiturniveau (Leistungskurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen und im Studiengang Maschinenbau (MG 01).	
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 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten, beginnend im Wintersemester.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 360 Arbeitsstunden, der sich aus der Zeit für Vorlesungen, Übungen, für Vor- und Nacharbeit und für die Prüfungsvorbereitung ergeben.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BA-MMT-M4	Grundlagen der Konstruktion und Fertigung	Prof. Füssel
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul befähigt dazu, die wichtigsten geometrischen Beziehungen zwischen den geometrischen Elementen und Körpern in der verebneten Darstellung herstellen zu können und das abstrakte räumliche Denken herauszubilden. Die Studierenden werden zum ganzheitlichen konstruktiven Denken, zur Variantenentwicklung und zum kostenbewussten Gestalten einfacher Maschinenteile befähigt und wenden das vermittelte Wissen auf typische Fertigungsprozesse an, wobei besonders das Skizzieren von Lösungsvarianten gefördert wird.</p> <p>Inhalte sind im Einzelnen: Grundlagen zur Darstellung geometrischer Grundelemente und einiger geometrischer Grundkonstruktionen für das Anfertigen und Lesen technischer Zeichnungen, des Austauschbaus, der funktions- und beanspruchungsgerechten Gestaltung von Maschinenteilen, zur Urform-, Umform-, Zerspan-, Abtrag- und Fügetechnik sowie zur Einordnung ausgewählter Verfahren in die Prozesskette der Herstellung von Produkten.</p>	
Lehrformen	Das Modul umfasst Vorlesungen (8 SWS), Übungen (4 SWS), Praktika (1 SWS) sowie das Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Mathematik- und Physikkenntnisse auf Abiturniveau (Leistungskurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen. Die hier erworbenen Kompetenzen sind für die Durchführung der Schulpraktischen Studien (BA-MMT-M12) unabdingbar.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden vergeben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • einer Klausurarbeit „Darstellungslehre“ (DL) im Umfang von 90 Minuten, • einer Klausurarbeit „Fertigung/ Gestaltung“ (FG) im Umfang von 90 Minuten, • einer Klausurarbeit „Fertigungstechnik“ (FT) im Umfang von 90 Minuten • jeweils einer Hausarbeit in den Fächern DL und FG <p>Als Prüfungsvorleistungen sind 6 testierte Praktika mit 7 Übungen inklusive kleiner Hausarbeit zu absolvieren.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Für das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote (F) ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit K_1 und der Hausarbeit B_1 (DL), der Note der Klausurarbeit K_2 und der Hausarbeit B_2 (FG) und der Note der Klausur K_3 (FT) nach der Formel $F = (3 K_1 + B_1 + 3 K_2 + B_2 + 6 K_3)/14$.</p> <p>Die Klausurarbeiten zur DL und FG werden jedes Semester, die Klausurarbeit zur FT nur im Wintersemester angeboten.</p>	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird beginnend im Wintersemester in jedem Studienjahr angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 450 Arbeitsstunden, der sich aus der Zeit für Vorlesungen, Übungen,	

	Praktikum, Vor- und Nacharbeit, Erbringung der Prüfungsvorleistungen und Prüfungsvorbereitung ergibt.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 3 Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BA-MMT-M5	Konstruktionslehre / Maschinenelemente	Prof. Schlecht
Inhalte und Qualifikationsziele	Ausgehend von Kenntnissen des Lehrfaches BA-MMT-M4 sind die Studierenden in der Lage, einfache und typische Maschinenelemente zu berechnen und zu gestalten. Hierfür werden die in Maschinen typischen Maschinenelemente vorgestellt und an ausgewählten elementaren Baugruppen hinsichtlich Funktion, Einsatz, Auswahl sowie Berechnung und Gestaltung behandelt.	
Lehrformen	Das Modul besteht aus einer Vorlesung (2 SWS) und einer Übung (1 SWS) sowie das Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die in den Modulen BA-MMT-M1, BA-MMT-M2 und BA-MMT-M4 erworbenen Kompetenzen werden vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen.	
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 schriftlichen Prüfungsleistung in Form einer Hausarbeit zur Berechnung und Gestaltung einer Maschinengruppe.	
Leistungspunkte und Noten	Für das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der beiden Prüfungsleistungen: $F=2/3K+1/3B$	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 120 Stunden, der sich aus der Zeit für Vorlesungen, Übungen, sowie der Zeit für Vor- und Nacharbeit ergibt.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BA-MMT-M6	Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik	Prof. Klöden
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden beschreiben Wesen und Bedeutung dieser technischen Grundlagendisziplinen. In Bezug auf die Messtechnik erläutern sie Druck- und Kraftmessung, Temperaturmessung, Durchflussmessung sowie Einbau und Prüfung von Druck-, Temperatur- und Durchflusssensoren, die Messdynamik im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Feuchtemessung in Feststoffen und Gasen. In Bezug auf die Steuerungstechnik benennen sie die unterschiedlichen Arten von Steuerungssystemen, die Prinzipstruktur einer Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) sowie die Grundlagen der Programmierung dieser Systeme. Diese Kenntnisse sind für den Entwurf von Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen heranzuziehen. Das Modul befähigt die Studierenden, Grundaufgaben der Mess- und der Steuerungstechnik zu analysieren, geeignete Lösungen zu entwickeln und die richtige Gerätetechnik auszuwählen. Die vermittelten Grundkenntnisse zur SPS-Programmierung in den Programmiersprachen „Anweisungsliste“ und „Funktionsplan“ werden zur Lösung binärer Steuerungsaufgaben angewandt.</p>	
Lehrformen	Das Modul umfasst Vorlesungen (2 SWS), messtechnische Praktika (1 SWS) sowie das Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen BA-MMT-M1 und BA-MMT-M2 erworbenen Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen und im Studiengang Chemie-Ingenieur-Wesen (CIW-M13.)	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden vergeben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 150 Minuten sowie der als Prüfungsvorleistung eingehenden Teilnahme an 3 Laborübungen des messtechnischen Praktikums mit anschließenden mündlichen Prüfungen im Umfang von je 15 Min.</p>	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der vier Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul findet jedes Sommersemester statt.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand der Studierenden—beträgt insgesamt 120 Stunden, der sich aus der Zeit für Vorlesungen, laborpraktischen Übungen, Vorbereitung auf das Kolloquium sowie die Zeit für die Nacharbeit ergibt.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
BA-MMT-M7	Grundlagen der Werkstoff-technik	Prof. Simmchen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist es, die komplexe Denkweise der Werkstofftechnik kennen zu lernen sowie Werkstoffe beanspruchungsge- recht und wirtschaftlich einschätzen und einsetzen zu können. Die Studierenden erarbeiten sich Kenntnisse über die grundlegenden Zusammenhänge zwischen Struktur, Gefüge und Eigenschaften metallischer, keramischer sowie von Polymer- und Verbundwerkstoffe.</p> <p>Inhaltliche 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 Werkstoffbehandlung sowie Oberflächentechnik, vorzugsweise für metallische Werkstoffe. Eigenschaften, Verarbeitbarkeit und Anwendung von Konstruktionswerkstoffen sowie Möglichkeiten zur Beeinflussung der Eigenschaften.</p>	
Lehrformen	Das Modul umfasst Vorlesungen (3 SWS), zugeordnete Praktika (1 SWS) sowie das Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Mathematik-, Physik- und Chemiekenntnisse auf Abiturniveau (Leistungskurs) bzw. aus den Modulen BA-MMT-M1 bis BA-MMT-M3 vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul in der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen. Das Modul ist auch ein Pflichtmodul im Studiengang Verfahrenstechnik (VG 14).	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Prüfungsvorleistung ist das Absolvieren eines Laborpraktikums. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten und einer schriftlichen Prüfungsleistung in Form einer Versuchsauswertung im Praktikum.</p>	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der beiden Prüfungsleistungen: die Note der Klausurarbeit geht zu 4/5, die Benotung der Versuchsauswertungen des Praktikums zu 1/5 in die Modulnote ein.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 150 Stunden, der sich aus der Zeit für Vorlesung, Praktikum, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergibt.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche/r Dozent/in
BA-MMT-M8a	Werkzeugmaschinenentwicklung / Grundlagen	Prof. K. Großmann
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>In diesem Modul erlangen die Studierenden in der Perspektive von Maschinenentwicklung und -konstruktion Kenntnisse zu Aufbau, Funktion und Anwendung von Werkzeugmaschinen und Betriebsmitteln. Dabei geht es unter dem Aspekt „Grundlagen der Werkzeugmaschinen“ aufbauend auf der Charakteristik spanender und umformender Werkzeugmaschinen (WZM) um die Erzeugnisentwicklung im Produktprozess. Die Kenntnis von Funktion, Anforderungen und Gestaltung der Hauptbaugruppen von WZM (Hauptantriebe, Hauptspindeln, Führungen, Vorschubachsen, Gestelle, Steuerung und Automatisierung) gibt den Rahmen für ein Verständnis des geometrisch-kinematischen, statischen, thermischen und dynamischen Verhaltens sowie der technischen Prüfung von WZM. Unter dem Aspekt „Vorrichtungskonstruktion“ erlangen die Studierenden Kenntnisse über Einsatzgebiete, Elemente und Konstruktionsmethodik von Vorrichtungen. Dies beinhaltet die konstruktive Ausführung einer speziellen Vorrichtung.</p> <p>Die Studierenden sind fähig, aus der Kenntnis des Zusammenhangs zwischen Fertigungsaufgabe, Fertigungsmittel und Ökonomie heraus WZM richtig auszuwählen, optimal einzusetzen, die Entwicklungsaufgabe für eine WZM zu formulieren und daran mitzuarbeiten.</p>	
Lehrformen	Das Modul umfasst Vorlesungen (4 SWS), Übungen (2 SWS) sowie das Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die im Modul BA-MMT-M4 erworbenen Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der 3 Wahlpflichtmodule in der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Produktionstechnik, im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen. Das Modul ist auch ein Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau (MH 28).	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei schriftlichen Prüfungsleistungen in Form von Hausarbeiten und eine Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Klausurnote (50%), der Note für die erste (20%) und der Note für die zweite Hausarbeit (30%).	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 270 Stunden, der sich aus der Zeit für die Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergibt.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche/r Dozent/in
BA-MMT-M9a	Produktionssysteme, Planung und Steuerung	Michael Völker
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage Grundregeln und Instrumente der Planung und Steuerung von Fertigung und Produktion, der Produkt- und Prozessbeschreibung sowie die Planungstheorie für Produktionssysteme („Teilefertigung und Montage“, „Fertigungsstättenplanung“ sowie Produktionsplanung und Steuerung (PPS)) einzusetzen. Des Weiteren haben die Studierenden Kenntnisse über die Dimensionierung und Strukturierung von Produktionssystemen und Fertigungsstätten sowie die CAP-Fertigungsstättengestaltung. Sie sind in der Lage, mit aktuellen Werkzeugen die Produkt- und Prozessbeschreibung, Fertigungsstättenplanung sowie PPS anzuwenden.	
Lehrformen	Das Modul umfasst Vorlesungen (4 SWS) und Übungen (2 SWS) sowie das Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in dem Modul BA-MMT-M4 erworbenen Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der 3 Wahlpflichtmodule in der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Produktionstechnik im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen. Das Modul ist auch ein Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau (MH 31).	
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 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten arithmetischen Mittel der Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 240 Stunden, der sich aus der Zeit für Vorlesungen, Übungen, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitungen ergibt.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche/r Dozent/in
BA-MMT-M10a	Produktionstechnisches Praktikum	Prof. Thoms
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>Im Modul lernen die Studierenden Fertigungsverfahren der Hauptgruppen Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten und Montieren bei praxisrelevanten Bedingungen kennen. Dabei werden die Zusammenhänge zwischen Werkstück, Werkzeug und Maschine ins Zentrum gerückt. Ein Schwerpunkt der Veranstaltung ist der Einsatz der Rechentechnik zur Lösung von Aufgaben, die im Arbeitsprozess eines modernen Unternehmens gestellt werden können. So besteht die Möglichkeit, mit einem durchgängigen Programmsystem für Fertigung, Planung und Kalkulation einen Auftrag vollständig von der Fertigteilzeichnung bis zur Herstellung der konkreten Teile auszuführen, sich die NC-Programmierung anzueignen und sich mit Schnittwertermittlung, Arbeitsplanung und Einstellung eines Werkstattlayouts bekannt zu machen.</p> <p>Am Beispiel der Stereolithografie und des Vakuumgießens sehen die Studierenden die Möglichkeiten der Rapid Prototypings sowie der wirtschaftlichen Herstellung von Einzelteilen und Kleinserien.</p> <p>Ein weiteres fachspezifisches Ziel ist die Aneignung von Kenntnissen und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Qualitätssicherung von Produkten und des Robotereinsatzes.</p>	
Lehrformen	Das Modul umfasst Praktika (2SWS) sowie das Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die im Modul BA-MMT-M4 erworbenen Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der 3 Wahlpflichtmodule in der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Produktionstechnik im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen. Das Modul ist auch ein Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau (MH 33).	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus mindestens 6 Testaten in mindesten 6 Praktikumseinheiten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 90 Stunden, der sich aus der Zeit für die Praktika mit Versuchsauswertung und Vor- und Nacharbeit ergibt.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche/r Dozent/in
BA-MMT-M8b	Technische Thermodynamik	Prof. Beckmann
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>Das Modul befähigt dazu, einfache thermodynamische Prozesse mit Wasser, idealem Gas und feuchter Luft sowie Wärmeübertragungsvorgänge (Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung) zu berechnen.</p> <p>Inhalt sind also die Grundlagen der Technischen Thermodynamik, zusammengesetzt aus den beiden Gebieten Energielehre und Wärmeübertragung. Im Einzelnen entwickeln die Studierenden auf dem Gebiet der Thermodynamik ein Verständnis für thermische und energetische Zustandseigenschaften von reinen Stoffen und Gasgemischen und zur Anwendung des 1. und 2. Hauptsatzes, im Umgang mit in der Praxis üblichen Diagrammen (z.B. p,V-Diagramm, h,x-Mollierdiagramm) anhand verschiedener Beispiele.</p> <p>Auf dem Gebiet der Wärmeübertragung entwickeln sie das Verständnis für verschiedene Transportmechanismen, die Möglichkeiten der Verbesserung der Wärmeübertragung durch Rippen sowie für instationäre Transportvorgänge.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, das erworbene Wissen auf typische Apparate des Fachgebietes (z.B. Verdichter, Turbine, Wärmeübertrager) anzuwenden.</p>	
Lehrformen	Das Modul umfasst Vorlesungen (4 SWS) und Übungen (4 SWS) sowie das Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen BA-MMT-M2 und BA-MMT-M3 erworbenen Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 3 Wahlpflichtmodulen in der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, in den Vertiefungsrichtungen Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik bzw. Fahrzeugtechnik im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengangs Berufsbildende Schulen. Das Modul ist auch ein Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau (MG 08).	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von jeweils 150 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten arithmetischen Mittel der beiden Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten, beginnend im Wintersemester.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 240 Stunden, der sich aus der Zeit für die Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergibt.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche/r Dozent/in
BA-MMT-M9b	Strömungslehre	Prof. Fröhlich
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>Gegenstand dieses Moduls sind die Grundlagen der Mechanik von Gasen und Fluiden, die sich von denjenigen fester Körper unterscheiden. Die Studierenden kennen die Erhaltungsgesetze der klassischen Mechanik für Fluidelemente und Fluidvolumina und können insbesondere den Impulserhaltungssatz und dessen Bedeutung für die Auslegung technischer Strömungen anhand von Anwendungsbeispielen erklären. Sie erläutern den Sonderfall „eindimensionale Stromfadenströmung“, der mit Bernoulli-Gleichung beschrieben werden kann, ausgehend von der kompressiblen Stromfadenströmung anhand von Beispielen auch in der Anwendung. Sie erklären die Entstehung von Turbulenz sowie einfache Methoden zur Beschreibung turbulenter Strömungen. Aufbauend auf diesen Kenntnissen setzen die Studierenden Korrekturfaktoren bei der Berechnung der Stromfadenströmung ein, mit denen Turbulenz und Reibungseffekte berücksichtigt werden können. Die Studierenden entwickeln im Laufe dieses Moduls in erster Linie ein grundlegendes Verständnis für die Mechanik von Gasen und Fluiden. Dieses Verständnis wird in den Übungen anhand einfacher Strömungskonfigurationen vertieft.</p>	
Lehrformen	Das Modul umfasst Vorlesungen (2 SWS) und Übungen (2 SWS) sowie das Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen BA-MMT-M1 und BA-MMT-M3 erworbenen Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der 3 Wahlpflichtmodule in der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen. Das Modul ist auch ein Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau (MG 09).	
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 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 120 Stunden, der sich aus der Zeit für die Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergibt.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Studiensemester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche/r Dozent/in
BA-MMT-M10b	Grundlagen der Wärme- und Kältetechnik	Prof. Quack
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in Grundzügen in der Lage Wärmeübertrager einschließlich ihrer Wärmeübertragungsflächen zu gestalten und Berechnungen zu ihrer Dimensionierung bei Anwendung der Grundlagen der Thermodynamik, der Strömungslehre, der Wärmeübertragung und der Werkstoffkunde durchzuführen. Sie sind in der Lage Kältemaschinen und deren wichtigsten Komponenten sowie energetische, wirtschaftliche und ökologische Zusammenhänge zu beschreiben und zu erläutern. Die Studierenden sind befähigt, die bestehende Technologie zu bewerten und Neuentwicklungen in Angriff zu nehmen. Ein Teil des Moduls wird in englischer Sprache unter der Überschrift „Principles of Refrigeration“ durchgeführt.	
Lehrformen	Das Modul umfasst Vorlesungen (4 SWS), begleitende Übungen (1 SWS) und fakultative Übungen (2 SWS) sowie das Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen BA-MMT-M8b und BA-MMT-M9b erworbenen Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der 3 Wahlpflichtmodule in der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen. Das Modul ist auch ein Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau (MH 24).	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von jeweils 150 Minuten sowie einer schriftlichen Prüfungsleistung in Form einer Hausarbeit.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote F berechnet sich aus der Note der Klausurnote K1 und der Hausarbeitsnote B sowie der Klausurnote K2 zu $F = 0,5 (2/3K1 + 1/3B + K2)$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 240 Stunden, der sich aus der Zeit für die Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit, Erstellung der Hausarbeit und Prüfungsvorbereitung ergibt.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche/r Dozent/in
BA-MMT-M9c	Antriebstechnik	Prof. Schlecht
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>Ziel dieses Moduls ist es, die Studierenden zu befähigen, den Einsatz der Antriebssysteme für verschiedene Anwendungen zu konzipieren. Das Modul beinhaltet die Stoffgebiete Antriebssysteme, Grundlagen der Verbrennungsmotoren und Elektrische Antriebe. Inhalt der Antriebssysteme sind die Grundlagen zur anforderungsgerechten Auswahl und Dimensionierung von Antriebselementen sowie deren Kombination zu antriebstechnischen Gesamtsystemen (sowohl gebräuchliche Antriebs- und Arbeitsmaschinen als auch alternative Antriebssysteme).</p> <p>Inhalt der Grundlagen der Verbrennungsmotoren ist ein Überblick zum Einsatz und zu Bauarten von Verbrennungsmotoren. Der Schwerpunkt liegt auf der Darstellung des Betriebsverhaltens (optimale Prozessführung, Brennverlauf, Gemischbildung, Entflammungsvorgänge, Regelung und Steuerung). Außerdem ist Inhalt die Abgas- und Schallemissionen.</p> <p>Inhalt der elektrischen Antriebe sind die Wirkprinzipien von Gleich- und Drehstromantrieben, das stationäre und dynamische Betriebsverhalten sowie Auslegungsfragen unabhängig von der Leistung. Darüber hinaus ist Inhalt auch die Antriebsregelung, die Schnittstellen mit der Mechanik, dem Netz und der Automatisierungshierarchie, da diese das Systemverhalten wesentlich bestimmen.</p>	
Lehrformen	Das Modul umfasst Vorlesungen (4 SWS) und Übungen (2 SWS) sowie das Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen BA-MMT-M1 bis BA-MMT-M3 und BA-MMT-M8b erworbenen Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der 3 Wahlpflichtmodule in der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Fahrzeugtechnik im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen. Das Modul ist auch ein Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau (MH 08).	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von jeweils 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten arithmetischen Mittel der beiden Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 270 Stunden, der sich aus der Zeit für die Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergibt.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche/r Dozent/in
BA-MMT-M10c	Einführung in die Kraftfahrzeug- und Antriebstechnik	Prof. Mischke
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>In diesem Modul erarbeiten sich die Studierenden einen breiten Überblick über Aufbau, Funktion, Theorien und zur Ökonomie der Kraftfahrzeuge bzw. zu deren vielfältigen Baugruppen (z.B. Fahrwerk, Bremsen, Reifen, Antriebsstrang, Lenkung, Federung und Dämpfung). In dieser Hinsicht beurteilen und entscheiden aufgrund des erarbeiteten technischen Wissens und der erkannten Zusammenhänge fachspezifische und wirtschaftliche Probleme.</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antriebsmaschinen und Verbraucher, - Kupplungen, Wandler, - Getriebe, Verteilergetriebe, Gelenkwellen und Achsen, - Fahrwiderstände, - Räder und Reifen, - Bremsanlage, Lenkanlage, Radaufhängungen, Federn und Dämpfer. 	
Lehrformen	Das Modul umfasst Vorlesungen (2 SWS) sowie das Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen BA-MMT-M8b und BA-MMT-M9c erworbenen Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines der 3 Wahlpflichtmodule in der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Fahrzeugtechnik des Bachelor-Studiengangs Berufsbildende Schulen. Es ist auch ein Wahlpflichtmodul des Diplomstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Für das Modul können 3 LP erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 90 Stunden, der sich aus der Zeit für die Vorlesung, Vor- und Nacharbeit sowie die Prüfungsvorbereitung ergibt.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche/r Dozent/in
BA-MMT-M11	Berufsfeldlehre/ Berufsfelddidaktik	Prof. Hartmann
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind:</p> <p>Arbeits- und Lernorte, Arbeitsprozessesstrukturen, berufsfelddidaktische Konzepte der Metall- und Maschinentechnik, Zusammenhang von Arbeit – Technik - Bildung, Spezifik von Lernprozessen in der schulischen und betrieblichen Ausbildung unter didaktisch-methodischen Aspekten, Berufliche Aufgaben der Berufspädagogen, ausgewählte Teilcurricula.</p> <p>Die Studierenden haben die Basis für eine berufliche Handlungskompetenz für pädagogische Handlungsfelder verschiedener Lernorte erworben. Sie erwerben insbesondere die Fähigkeit, über die Bedeutung und Entwicklung des Berufsfeldes und der dazugehörigen Berufe sowie deren Ausbildung in verschiedenen Lernorten zu reflektieren, sie können Handlungssituationen analysieren und Schlussfolgerungen für entsprechende Lernsituationen ziehen sowie Vorschläge zu Zielsetzungen, inhaltlicher und zeitlicher Strukturierung sowie zur Organisation von Lern- bzw. Ausbildungseinheiten bzw. -situationen unterbreiten. In der Auseinandersetzung mit der Berufsfelddidaktik als grundlegender wissenschaftlicher Disziplin haben die Studierenden erste grundlegende Qualifikationen zum wissenschaftlichen und berufsfelddidaktischen Arbeiten erworben, können didaktische Ansätze beurteilen und selbst pädagogische Prozesse planen.</p>	
Lehrformen	Das Modul umfasst Seminare (3 SWS) und Tutorien (2 SWS sowie das Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Für die Teilnahme sind keine über die allgemeinen Voraussetzungen hinausgehende Voraussetzungen zu erbringen.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul in der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Sie umfasst vier schriftliche Prüfungsleistungen in Form benoteter Hausarbeiten zu den Themen „Lernorte“, „Verknüpfung von Fach-, Ingenieur- und Berufsfeldwissenschaft“, „Arbeitsprozessanalyse“ und „Ausgewählte Gesichtspunkte der Planung einer Lern- bzw. Ausbildungseinheit“.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 150 Stunden, der sich aus der Zeit für Seminare, Tutorien, Selbststudium und Anfertigung der Hausarbeiten ergibt.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche/r Dozent/in
BA-MMT-M12	Schulpraktische Übungen	Dr. Biber
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden setzen theoretisch gewonnene Einsichten über die Planung, Durchführung und Evaluation von Unterricht in konkreten Unterrichtssequenzen der verschiedenen Lehrberufe um. Sie haben Voraussetzungen und Schwierigkeiten des realen beruflichen Schulalltages kennen gelernt, entwickeln begründete Lösungen und setzen sie um. Inhalte des Moduls sind:</p> <p>Kooperierende Partnerschulen unter administrativen, organisatorischen und pädagogischen Aspekten; Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht in Berufsbildenden Schulen unter den Aspekten Lehr-Lern-Arrangements im fächer- bzw. lernfeldorientierten Unterricht, Umsetzungsmöglichkeiten curricularer Vorgaben in konkreten Unterricht, Einsatz und Bewertung verschiedener Lehr-Lern-Formen, selbstständige Reflexion von Unterrichtseinheiten.</p>	
Lehrformen	Das Modul umfasst Vorlesungen (1 SWS), Praktika mit Hospitationen und eigenen Unterrichtsversuchen (2 SWS), Tutorien (1 SWS) sowie das Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Für die Teilnahme sind keine über die allgemeinen Voraussetzungen hinausgehende Voraussetzungen zu erbringen. Wünschenswert sind in Modul BA-MMT-M11 erworbene Kompetenzen.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul in der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem benoteten Praktikumsbericht, einer Lehrprobe und dem dazugehörigen schriftlichen Unterrichtsentwurf.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem Ergebnis der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 90 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

MG – Maschinenbau/Grundstudium
VG – Verfahrenstechnik/Grundstudium

MH – Maschinenbau/1.Teil Hauptstudium
WING – Wirtschaftsingenieure/Grundstudium

MT – 2.Teil Hauptstudium

Studienablaufplan der Beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen (in SWS) und LP

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4.Semester	5. Semester	6. Semester	LP
		V/Ü/S/P/T (LP)	V/Ü/S/P/T (LP)	V/Ü/S/P/T(LP)	V/Ü/S/P/T (LP)	V/Ü/S/P/T (LP)	V/Ü/S/P/T (LP)	
BA-MMT-M1	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen I			4/2/0/0/0 (9)				9
BA-MMT-M2	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen II				6/2/0/0/0 (12)			12
BA-MMT-M3	Mathematik	4/2/0/0/0 (6)	4/2/0/0/0 (6)					12
BA-MMT-M4	Grundlagen der Konstruktion und Fertigung	4/1/0/0/0/ (6)	4/2/0/0/0 (7)	0/1/0/1/0 (2)				15
BA-MMT-M5	Konstruktionslehre / Maschinenelemente					2/1/0/0/0 (3)		3
BA-MMT-M6	Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik				ac*: 2/0/0/1/0 (4)		b*: 2/0/0/1/0 (4)	3
BA-MMT-M7	Grundlagen der Werkstofftechnik					2/0/0/0/0 (3)	1/0/0/1/0 (2)	5
BA-MMT-M8-10 a,b,c								Je 20
BA-MMT-M8a	Werkzeugmaschinenentwicklung / Grundlagen					3/1/0/0/0 (6)	1/1/0/0/0 (3)	(20) 9
BA-MMT-M9a	Produktionssysteme, Planung und Steuerung					4/2/0/0/0 (8)		8
BA-MMT-M10a	Produktionstechnisches Praktikum						0/0/0/2/0 (3)	3
BA-MMT-M8b	Technische Thermodynamik					2/2/0/0/0 (4)	2/2/0/0/0 (4)	(20) 8
BA-MMT-M9b	Strömungslehre				2/2/0/0/0 (4)			4
BA-MMT-M10b	Grundlagen der Wärme- und Kältetechnik					2/1/0/0/0 (4)	2/(2)/0/0/0 (4)	8

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	LP
BA-MMT-M8b	Technische Thermodynamik					2/2/0/0/0 (4)	2/2/0/0/0 (4)	(20) 8
BA-MMT-M9c	Antriebstechnik / Grundlagen der Verbrennungsmotoren oder Elektrische Antriebe					4/2/0/0/0 (9)		9
BA-MMT-M10c	Einführung in die Kraftfahrzeug- und Antriebstechnik					2/0/0/0/0 (3)		3
BA-MMT-M11	Berufsfeldlehre/ Berufsfelddidaktik					b*: 0/0/2/0/1 (3) ac*: 0/0/2/0/1 (3) abc*: 0/0/1/0/1 (2)		5
BA-MMT-M12	Schulpraktische Studien (SPÜ MMT)					b*: 1/0/0/2/1 (3) ac*: 1/0/0/2/1 (3)		3
Summe Vertiefung a	LP	12	13	11	16	20	16	88
Summe Vertiefung b					16	20	16	88
Summe Vertiefung c					16	22	14	88

LP Leistungspunkte V Vorlesung Ü Übung S Seminar P Praktikum T Tutorium

* Es wird empfohlen die Lehrveranstaltung je nach Vertiefungsrichtung **a** (Produktionstechnik), **b** (Gebäudeenergie-/Versorgungstechnik) oder **c** (Fahrzeugtechnik) zum angegebenen Zeitpunkt auszuwählen.

Anmerkungen zu den Vertiefungsrichtungen:

In der Vertiefungsrichtung „Produktionstechnik“ sind die Module BA-MMT-M8a, BA-MMT-M9a und BA-MMT-M10a auszuwählen. Nach einem durch den Prüfungsausschuss bestätigten Antrag können einzelne Module (BA-MMT-M8a, BA-MMT-M10a) durch andere entsprechende Module der Produktionstechnik (z.B. Textilmaschinen) ersetzt werden.

In der Vertiefungsrichtung „Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik“ sind die Module BA-MMT-M8b, BA-MMT-M9b und BA-MMT-M10b auszuwählen.

In der Vertiefungsrichtung „Fahrzeugtechnik“ sind die Module BA-MMT-M8b, BA-MMT-M9c und BA-MMT-M10c auszuwählen. Nach einem durch den Prüfungsausschuss bestätigten Antrag können diese Module mit Blick auf den Masterstudiengang „Fahrzeugtechnik“ durch andere entsprechende Module der Fahrzeugtechnik (Schienenfahrzeug-, Luftfahrzeugtechnik) ersetzt werden.

