

Studienordnung für die erste Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen

Vom 27. Juni 2023

Aufgrund des § 37 Absatz 1 des Sächsischen Hochschulgesetzes vom 31. Mai 2023 (SächsGVBl. S. 329) in Verbindung mit der Lehramtsprüfungsordnung I vom 19. Januar 2022 (SächsGVBl. S. 46) erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 4 Inhalte des Studiums
- § 5 Leistungspunkte
- § 6 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 7 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

- Anlage 1: Modulbeschreibungen
- Anlage 2: Studienablaufplan für Studierende der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Produktionstechnik, die die erste Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik nicht mit der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik kombiniert haben
- Anlage 3: Studienablaufplan für Studierende der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik
- Anlage 4: Studienablaufplan für Studierende der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik, die die erste Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik nicht mit der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik kombiniert haben
- Anlage 5: Studienablaufplan für Studierende der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Produktionstechnik, die die erste Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik mit der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik kombiniert haben
- Anlage 6: Studienablaufplan für Studierende der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik, die die erste Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik mit der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik kombiniert haben

§ 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes, der Lehramtsprüfungsordnung I (LAPO I) und der Modulprüfungsordnung Lehramt berufsbildende Schulen Ziele, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen an der Technischen Universität Dresden. Sie ergänzt die Studienordnung für den Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen.

§ 2 Ziele des Studiums

(1) Mit dem Studium haben die Absolventinnen und Absolventen die personalen, fachlichen, berufsfelddidaktischen, methodischen, organisatorischen und sozialen Kompetenzen erworben, dabei insbesondere auch der Prozessgestaltung und -führung sowie – unter anderem unter Berücksichtigung der Diversität von Orientierungen, Lebensweisen und Beeinträchtigungen – Inklusion, die für eine unterrichtende Tätigkeit und für ein wissenschaftliches Arbeiten in der beruflichen Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik unabdingbar sind. Sie sind in der Lage, die Struktur, Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik besonders in Bezug auf das Fachgebiet, die Berufswissenschaft und die Didaktik darzulegen und zu interpretieren. Sie haben sich mit der Lehrtätigkeit an berufsbildenden Schulen mit ihren unterschiedlichen Schularten, der Rolle und Funktion der Lehrperson, der Heterogenität von Lerngruppen und der Forderung nach Inklusion, den Lehr-Lernprozessen und dem gesellschaftlichen Miteinander zugrundeliegenden Werten, mit in der Facharbeit der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik relevanten Arbeitsprozessen und mit in ihr eingesetzter Technik sowie der Problematik einer nachhaltigen Organisation auseinandergesetzt. Sie beherrschen die wichtigsten in der Fachrichtung einzusetzenden Methoden und Medien so weit, dass sie sie für die Planung und Durchführung von Lehr-Lernprozessen sowie deren Evaluation sowie in der wissenschaftlichen Arbeit einsetzen und ihre Kompetenzen sowie die Kompetenzen der Lernenden darauf aufbauend weiter entwickeln können. Sie haben im Prozess der Auseinandersetzung mit der zukünftigen Aufgabe ihr eigenes Handeln sowie ihre eigene Persönlichkeit reflektiert. Sie sind darauf basierend in der Lage nach einer Einarbeitungszeit weitgehend selbstgesteuert zu arbeiten. Sie haben Kreativität, Innovationsbereitschaft und die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten unter Beweis gestellt. Sie können eine wissenschaftliche Laufbahn einschlagen nach einer Einarbeitungszeit weitgehend selbstgesteuert autonom eigenständige forschungs- und anwendungsorientierte Projekte durchführen.

(2) Die Studierenden haben im Rahmen des Studiums ihre Persönlichkeit entwickelt und sind zu einer kritischen Selbstreflexion sowie zum gesellschaftlichen Engagement befähigt. Sie sind durch ihre Kompetenzen in der Lage, in den Vorbereitungsdienst für das Lehramt an berufsbildenden Schulen einzutreten. Darüber hinaus sind sie in weiteren Bereichen für eine Kompetenzen entwickelnde sowie für eine selbstständige wissenschaftliche Tätigkeit qualifiziert.

§ 3 Aufbau und Ablauf des Studiums

(1) Das Studium der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf neun Semester verteilt.

(2) Das Studium umfasst einen Pflichtbereich und einen Wahlpflichtbereich mit drei Vertiefungsrichtungen, die eine Schwerpunktsetzung nach Wahl der bzw. des Studierenden ermöglichen. Dafür stehen die Vertiefungsrichtungen Produktionstechnik, Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik sowie Luftfahrzeugtechnik zur Auswahl, wovon eine zu wählen ist. Das Studium beinhaltet die Fachrichtung im engeren Sinne (Fachstudium) und die Berufsfelddidaktik. Das Fachstudium umfasst bei Wahl der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik elf Pflichtmodule und zwei Wahlpflichtmodule, bei Wahl der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik 13 Pflichtmodule und ein Wahlpflichtmodul und bei Wahl der Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik 14 Pflichtmodule. Die Wahl der Vertiefungsrichtung und der Wahlpflichtmodule ist verbindlich. Eine Umwahl ist nur einmal möglich; sie erfolgt durch einen schriftlichen Antrag der bzw. des Studierenden an das Prüfungsamt, in dem die zu ersetzende Vertiefungsrichtung und die neu gewählte Vertiefungsrichtung bzw. das zu ersetzende und das neu gewählte Wahlpflichtmodul zu benennen sind. Die Berufsfelddidaktik umfasst vier Pflichtmodule.

(3) Wesentlicher Bestandteil des Studiums sind die der Berufsfelddidaktik zugeordneten schulpraktischen Studien in einem zehn Leistungspunkten entsprechenden Umfang. Sie werden absolviert als semesterbegleitendes Praktikum, das dem Modul Schulpraktische Übungen in der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik zugeordnet ist, sowie als Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit, das dem Modul Blockpraktikum B in der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik zugeordnet ist.

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

(5) Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, ebenso Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sowie Anzahl und Regelzeitpunkt der erforderlichen Prüfungsleistungen sind den beigefügten Studienablaufplänen (Anlagen 2 bis 6) zu entnehmen.

(6) Das Angebot an Wahlpflichtmodulen sowie der Studienablaufplan können auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat geändert werden. Das aktuelle Angebot an Wahlpflichtmodulen ist zu Semesterbeginn in der jeweils üblichen Weise bekannt zu machen. Der geänderte Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 3 entscheidet der Prüfungsausschuss der Fakultät Erziehungswissenschaften auf Antrag der bzw. des Studierenden.

§ 4

Inhalte des Studiums

Das Studium beinhaltet mathematische, naturwissenschaftlich-technische und mechanisch-werkstoffkundliche und thermodynamische Grundlagen, Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik, Kompetenzen der Konstruktion und Fertigung sowie Arbeitswissenschaft und Arbeitsgestaltung. Inhalte der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik sind Produktionstechnik und Fertigungsverfahren und fluidtechnische und elektrische Antriebsysteme sowie weitere vertiefende beziehungsweise erweiternde Inhalte mit Wahlpflichtcharakter, insbesondere ein fachbezogenes Projekt. Die Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik beinhaltet die Strömungslehre, Wärme- und erweiterte Stoffübertragung, Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik, innovative Energiespeichersysteme sowie die energietechnische Erweiterung. Inhalte der Luftfahrzeugtechnik sind Kinematik

und Kinetik, Strömungslehre, Einführung in die Luftfahrzeugsysteme und -fertigung, Luftfahrzeugauslegung und -konstruktion sowie Grundlagen der Luftfahrzeuginstandhaltung und Reparaturtechnologien für Luftfahrzeugstrukturen.

§ 5 Leistungspunkte

(1) Der gesamte Arbeitsaufwand für das Studium der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik entspricht 115 Leistungspunkten, davon 25 Leistungspunkten in der Berufsfelddidaktik einschließlich zugeordneter schulpraktischer Studien und umfasst die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen bezeichneten Lehr- und Lernformen und Prüfungsleistungen.

(2) In den Modulbeschreibungen ist angegeben, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können. Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde.

§ 6 Anpassung von Modulbeschreibungen

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

(2) Im vereinfachten Verfahren beschließt der Fakultätsrat die Änderung der Modulbeschreibung auf Vorschlag der Studienkommission. Die Änderungen sind in der jeweils üblichen Weise zu veröffentlichen.

§ 7 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangbestimmungen

(1) Diese Studienordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der TU Dresden in Kraft.

(2) Sie gilt für alle zum Wintersemester 2023/2024 oder später in der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen neu immatrikulierten Studierenden.

(3) Für die früher als zum Wintersemester 2023/2024 immatrikulierten Studierenden gilt die für sie vor dem Inkrafttreten dieser Studienordnung bislang gültige Fassung der Studienordnung für die erste Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen fort, wenn sie nicht dem Prüfungsausschuss gegenüber ihren Übertritt in diese Studienordnung schriftlich erklären. Form und Frist der Erklärung werden vom Prüfungsausschuss festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben. Dieser Übertritt ist frühestens zum 1. Oktober 2023 möglich. Er umfasst die Modulprüfungsordnung berufsbildende Schule, die Studienordnung für den Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen sowie die Studienordnung für die weitere gewählte Fachrichtung oder das gewählte Fach in der jeweils geltenden Fassung.

(4) Diese Studienordnung gilt ab Wintersemester 2027/2028 für alle in der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen immatrikulierten Studierenden. Dies gilt nicht für Studierende, sofern und solange sie zur Ersten Staatsprüfung zugelassen sind.

(5) Bei einem Übertritt nach Absatz 3 oder Absatz 4 Satz 1 werden inklusive der Noten primär die bereits erbrachten Modulprüfungen und nachrangig auch einzelne Prüfungsleistungen auf der Basis von Äquivalenztabelle, die durch den Prüfungsausschuss festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben werden, von Amts wegen übernommen. Mit Ausnahme von § 21 Absatz 5 Modulprüfungsordnung Lehramt berufsbildende Schulen werden nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) oder „bestanden“ bewertete Modulprüfungen und Prüfungsleistungen nicht übernommen. Auf Basis der Noten ausschließlich übernommener Prüfungsleistungen findet grundsätzlich keine Neuberechnung der Modulnote statt, Ausnahmen sind den Äquivalenztabelle zu entnehmen.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät Erziehungswissenschaften vom 5. Oktober 2022, der Anzeige beim Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus vom 9. November 2022 und der Genehmigung des Rektorates vom 15. Dezember 2022.

Dresden, den 27. Juni 2023

Die Rektorin
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr. Ursula M. Staudinger

**Anlage 1:
Modulbeschreibungen**

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-01-MA	Mathematik: Lineare Algebra und Analysis	Prof. Dr. Dietmar Ferger dietmar.ferger@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen und beherrschen die Grundlagen der Linearen Algebra und ihre Anwendung auf Optimierungsprobleme. Sie sind in der Lage, diese Methoden zur mathematischen Modellierung und zur Lösung von Probleme einzusetzen. Sie kennen und beherrschen weiterhin die Grundlagen der der Analysis und ihre Anwendung auf Optimierungsprobleme. Sie sind in der Lage, diese Methoden zur mathematischen Modellierung und zur Lösung von Problemen einzusetzen.	
Inhalte	Inhalte der Linearen Algebra sind komplexe Zahlen, Vektoren, Matrizen und lineare Gleichungssysteme. Inhalte der Analysis sind Differentiation, Integration und lineare Differentialgleichungen.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Pflichtbereich der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft in der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Technische Thermodynamik sowie Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Produktionstechnik und Fertigungsverfahren sowie Fluidtechnische und elektrische Antriebssysteme. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Strömungslehre, Wärmeübertragung und erweiterte Wärme- und Stoffübertragung sowie Prozessmesstechnik und mathematische Methoden der Messdatenverarbeitung. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Strömungslehre, Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik, Einführung in die Luftfahrzeugsysteme und –fertigung, Luftfahrzeugauslegung und –konstruktion sowie Grundlagen der Luftfahrzeugin-	

	<p>standhaltung und Reparaturtechnologien für Luftfahrzeugstrukturen. Es schafft in der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für die Module Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik sowie Strömungstechnik, wenn in der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Vertiefungsrichtung Produktionstechnik gewählt wurde. Es schafft in der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für die Module Elektrische und magnetische Felder sowie Grundzüge des Leichtbaus, wenn in der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik gewählt wurde. Es schafft in der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für die Module Grundlagen der Verbrennungsmotoren und Antriebssysteme, Diagnostik und Akustik sowie Fahrzeugelektronik. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Kraftfahrzeugtechnik der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für die Module Gesamtfahrzeugfunktionen und vernetzte Systeme sowie Dynamik der Fahrzeugantriebe. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Schienenfahrzeugtechnik der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für die Module Elektrische Antriebs- und Leittechnik sowie Vertiefung Schienenfahrzeuge.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von jeweils 90 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und Noten	In diesem Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 240 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-01-Kon (EW-SEBS-MMT-02-Kon)	Konstruktionslehre	Prof. Dr. Kristin Paetzold-Byhain, kristin.paetzold@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden können geometrische und technische Grundelemente verstehen, abstrakt räumlich denken und darauf aufbauend technische Zeichnungen anfertigen und lesen. Nach Abschluss des Moduls vermögen die Studierenden, konstruktive Entwürfe und deren Dokumentation zu erstellen, bzw. zu gestalten.	
Inhalte	Das Modul umfasst grundlegende Beziehungen zwischen den geometrischen Objekten, die Vielfalt der geforderten Randbedingungen bei der Gestaltung von konstruktiven Entwürfen, wie den Austauschbau, die funktions- und beanspruchungsgerechte Gestaltung von Maschinenteilen, das Erkennen, die Nutzung und zeichnerische Dokumentation freier sowie genormter Formelemente, die Arbeit mit Toleranzen und Passungen sowie die Beherrschung von Toleranzketten sowie die Festlegung und Bezeichnung von geforderten bzw. erforderlichen Oberflächenqualitäten sowie Form- und Lagetoleranzen.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind Kenntnisse in Mathematik und Physik auf Abiturniveau (Grundkurs).	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft jeweils in der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für das Modul Arbeitswissenschaft und Arbeitsgestaltung. Es schafft jeweils in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für die Module Produktionstechnik und Fertigungsverfahren sowie Fluidtechnische und elektrische Antriebssysteme. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für das Modul Wärmeübertragung und erweiterte Wärme- und Stoffübertragung. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für das Modul Wärmeübertragung und Stoffübertragung. Es schafft in der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für das Modul Berufsfeldlehre/Berufliche Didaktik. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für das Modul Luftfahrzeugauslegung und -konstruktion. Es	

	<p>schafft in der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für das Modul Berufliche Didaktik in der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Berufsfeldlehre und Berufliche Didaktik, Grundlagen der Verbrennungsmotoren und Antriebssysteme sowie Ausgewählte Problemstellungen der Fahrzeugtechnik, wenn die zweite Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde. Es schafft die Voraussetzung für das Modul Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, wenn die zweite Fachrichtung Fahrzeugtechnik mit der Vertiefungsrichtung Kraftfahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.</p>
Häufigkeit des Moduls	<p>Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.</p>
Arbeitsaufwand	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 240 Stunden.</p>
Dauer des Moduls	<p>Das Modul umfasst zwei Semester.</p>

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-01-NTG	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen	Prof. Dr. Cornelia Breitkopf, Cornelia.Breitkopf@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden beherrschen die Methodik der Physik, können mit physikalischen Größen und Einheiten umgehen, verstehen die Grundlagen der Mechanik: Dynamik und Kinematik eines Massepunktes, Begriffe der mechanischen Energie und Arbeit, Rotation starrer Körper, Schwingungen und Bewegung in Zentralkraftfeldern. Sie beherrschen die Grundlagen und Begriffe der Elektrodynamik: Coulombsches-Gesetz, elektrischer Strom, Magnetismus, elektromagnetische Induktion und verstehen die Grundlagen der Optik als Lehre über elektromagnetische Wellen und können Beugungs- und Interferenzeffekte durch Welleneigenschaften von Licht interpretieren. Sie kennen außerdem das chemische Fachvokabular und verstehen das Periodensystem der Elemente sowie die verschiedenen Arten von chemischen Bindungen, die Grundlagen spektroskopischer Messmethoden sowie Stoffmodelle für unterschiedliche Aggregatzustände und können diese Modelle auf chemische Fragestellungen anwenden. Durch ein grundlegendes Verständnis chemischer Reaktionen können diese hinsichtlich der Kinetik und Thermodynamik analysiert werden. Die Studierenden verstehen das Phasenverhalten von reinen Stoffen und Stoffgemischen und kennen technisch relevante Anwendungen für die erlernten Methoden und Stoffe.</p>	
Inhalte	<p>Inhalte sind die Grundlagen der Physik insbesondere der Mechanik, Elektrodynamik und Wellenoptik, Kinematik und Dynamik eines Massenpunktes und eines starren Körpers, einfache Bewegungsgleichungen (lineare beschleunigte Bewegung, Rotation, harmonischer Oszillator), Grundlagen der Elektro- und Magnetostatik (Coulombsches Gesetz, prozesse, Magnetfelder, Induktionsgesetz) sowie die Maxwell-Gleichungen (Ampèresches Durchflutungsgesetz, Verschiebungsströme), die Begriffe der Materialwissenschaft (Ferro- und Piezoelektrika, Ferro-, Dia- und Paramagnetismus), die Wellenoptik (Licht als elektromagnetische Welle, Beugung, Interferenz). Die Inhalte sind die Grundlagen der Chemie insbesondere das Periodensystem der Elemente und verschiedene Arten von chemischen Bindungen, die Grundlagen der spektroskopischen Charakterisierung von Materialien, die verschiedenen Aggregatzustände und Modelle für die chemisch relevanten Stoffdaten in Aggregatzuständen (ideales Gas, reales Gas, Flüssigkeiten), chemische Reaktionen (Stöchiometrie, Kinetik, Thermodynamik, Gleichgewicht) und Anwendungen im Ingenieurwesen (Verbrennung, Korrosion, etc.) sowie das Phasenverhalten von reinen Stoffen und Stoffgemischen und anhand von technisch relevanten Anwendungen (Fe₃C-Diagramm, etc.).</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	

Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind Kenntnisse in Mathematik, Physik und Chemie auf Abiturniveau (Grundkurs).
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul in der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft in der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für das Modul Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für die Module Wärmeübertragung und erweiterte Wärme- und Stoffübertragung, Prozessmesstechnik und mathematische Methoden der Messdatenverarbeitung sowie Innovative Energiespeichersysteme. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für die Module Luftfahrzeugauslegung und -konstruktion sowie Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Grundlagen der Verbrennungsmotoren und Antriebssysteme, Diagnostik und Akustik sowie Fahrzeugelektronik, wenn die zweite Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde. Es schafft die Voraussetzung für das Modul Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, wenn die zweite Fachrichtung Fahrzeugtechnik mit der Vertiefungsrichtung Kraftfahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik, wenn die Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen mit der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von jeweils 90 Minuten Dauer und einem Portfolio im Umfang von 40 Stunden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-01-TM (EW-SEBS-MMT-02-TM)	Technische Mechanik – Statik und Festigkeitslehre	Prof. Dr. Markus Kaestner, Markus.Kaestner@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Das Modul befähigt zur statischen Bemessung und Beurteilung der Funktionssicherheit von einfachen Bauteilen und Konstruktionen. Die Studierenden beherrschen die Grundkenntnisse zur Formulierung und Lösung von Problemen der Statik und Festigkeitslehre.	
Inhalte	Gestützt auf dem Begriff des starren Körpers und der unabhängig eingeführten Lasten Kraft und Moment kennen die Studierenden die Bedingungen des Kräfte- und Momentengleichgewichts zusammen mit dem Schnittprinzip als Grundgesetze der Statik. Diese Grundgesetze dienen der Berechnung der Lager und Schnittreaktionen einfacher und zusammengesetzter ebener Tragwerke. Flächenmomente erster und zweiter Ordnung ergänzen diese Grundlagen. Die einfachen Beanspruchungen Zug, Druck und Schub bereiten das Verständnis allgemeiner Spannungs- und Verzerrungszustände vor. Des Weiteren können die Studierenden für elastisches Materialverhalten Spannungs- und Verzerrungsfelder bei Stäben, Balkenbiegung und reiner Torsion prismatischer Stäbe berechnen und die Ergebnisse auf der Basis verschiedener Festigkeitshypothesen bewerten.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind Kenntnisse in Mathematik und Physik auf Abiturniveau (Grundkurs).	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft jeweils in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für das Modul Fluidtechnische und elektrische Antriebssysteme. Es schafft in der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für das Modul Berufsfeldlehre/Berufliche Didaktik. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für die Module Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik, Luftfahrzeugauslegung und -konstruktion sowie Grundlagen der Luftfahrzeuginstandhaltung und Reparaturtechnologien für Luftfahrzeugstrukturen. Es schafft in der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für das Modul Berufliche Didaktik in der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für das Modul Wärmeüberträger, Rohrleitungen, Behälter und Energiespeicher. Es	

	<p>schafft die Voraussetzungen für das Modul Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik, wenn die Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen mit der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Grundzüge des Leichtbaus sowie Betriebsplanung Öffentlicher Verkehrssysteme, wenn die Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen mit der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Berufsfeldlehre und Berufliche Didaktik, Grundlagen der Verbrennungsmotoren und Antriebssysteme sowie Ausgewählte Problemstellungen der Fahrzeugtechnik, wenn die zweite Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde. Es schafft die Voraussetzung für die Module Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, Gesamtfahrzeugfunktionen und vernetzte Systeme, Motorrad- und Nutzfahrzeugtechnik sowie Kraftfahrzeugsicherheit, wenn die zweite Fachrichtung Fahrzeugtechnik mit der Vertiefungsrichtung Kraftfahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde. Es schafft die Voraussetzung für die Module Elektrische Antriebs- und Leittechnik, Tragwerke der Schienenfahrzeuge sowie Vertiefung Schienenfahrzeuge, wenn die zweite Fachrichtung Fahrzeugtechnik mit der Vertiefungsrichtung Schienenfahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde.</p>
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 Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-01-WSt (EW-SEBS-MMT-02-WSt)	Werkstofftechnik	Prof. Dr. Christoph Leyens, christoph.leyens@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind mit Werkstoffen vertraut und kennen erstens die komplexe Denkweise der Werkstofftechnik sowie grundlegende Zusammenhänge zwischen Struktur, Gefüge und Eigenschaften von metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen. Die Studierenden sind zweitens befähigt, die Grundlagen der Werkstofftechnik in praxisrelevanten Fertigungs- und Anwendungsprozessen anzuwenden.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet neben grundlegenden Stoffgebieten zum strukturellen Aufbau der Werkstoffe auch Stoffgebiete zum Werkstoffverhalten bei statischer und dynamischer Beanspruchung sowie zum Einfluss von hohen bzw. tiefen Temperaturen und von Umgebungsmedien, Methoden der Werkstoffprüfung, Grundlagen und Verfahren der Wärmebehandlung sowie der Oberflächentechnik vorzugsweise für metallische Werkstoffe, Eigenschaften, Verarbeitbarkeit und Anwendung von Konstruktionswerkstoffen sowie Möglichkeiten der Beeinflussung der Eigenschaften.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind Kenntnisse in Mathematik und Physik auf Abiturniveau (Grundkurs).	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft jeweils in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für das Modul Fluidtechnische und elektrische Antriebssysteme. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für die Module Einführung in die Luftfahrzeugsysteme und -fertigung sowie Grundlagen der Luftfahrzeuginstandhaltung und Reparaturtechnologien für Luftfahrzeugstrukturen. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für das Modul Wärmeüberträger, Rohrleitungen, Behälter und Energiespeicher. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Ausgewählte Problemstellungen der Fahrzeugtechnik, wenn die zweite Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde. Es schafft die Voraussetzung für das Modul Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, wenn die zweite Fachrichtung Fahrzeugtechnik mit der Vertiefungsrichtung Kraftfahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde.	

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 einem Portfolio im Umfang von 40 Stunden. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird vierfach und das Portfolio einfach gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-01-TTh (EW-SEBS-MMT-02-TTh)	Technische Thermodynamik	Prof. Dr. Cornelia Breilkopf, Cornelia.Breilkopf@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden beherrschen das thermodynamische Fachvokabular, verstehen die Definitionen thermodynamischer Systeme und elementarer thermodynamischer Größen und haben die Fähigkeit, praktische Problemstellungen mithilfe der thermodynamischen Grundgrößen zu formulieren. Sie verstehen thermodynamische Zustandsgrößen und können diese mit verschiedenen Zustandsgleichungen berechnen. Sie kennen die Modellannahmen verschiedener Zustandsgleichungen. Die Studierenden verstehen die Konzepte von Prozessen und Prozessgrößen, thermodynamischen Systemen und Zustandsänderungen und sind in der Lage, Energieumwandlungen in technischen Prozessen thermodynamisch zu beurteilen. Diese Beurteilung können Studierende auf Basis einer Systemabstraktion erstellen, indem sie charakteristische Werkzeuge der Thermodynamik wie Bilanzierung, Zustandsgleichung und Stoffmodelle zusammenführen. Des Weiteren sind sie in der Lage, den ersten und zweiten Hauptsatz der Thermodynamik auf verschiedene Problemstellungen anzuwenden. Insbesondere können sie die Effizienz unterschiedlicher Prozessführungen bewerten und sowohl den ersten als auch zweiten Hauptsatz der Thermodynamik für thermodynamische Prozesse eigenständig anwenden. Die Studierenden kennen Praxisbeispiele und können thermodynamische Fragestellungen für ideale und reale Prozesse in der Praxis erkennen, verstehen und analysieren.</p>	
Inhalte	<p>Das Modul umfasst Inhalte zu den Eigenschaften thermodynamischer Systeme, zu Zustandsgrößen (thermische (p, V, T) und kalorische (innere Energie, Enthalpie, Entropie), Prozessgrößen (Arbeit, Wärme) und Zustandsänderungen (isochor, isobar, isotherm, isentrop, polytrop). Weitere Inhalte sind über die oben genannten Schwerpunkte hinaus deren Anwendung auf ideale Gase, Gasmischungen und reale Stoffe, Massen-, Energie- und Entropiebilanzen, das zugrundeliegende Exergiekonzept sowie einfache praxisrelevante rechts- und linksläufige Kreisprozesse.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übungen, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Voraussetzung sind Kenntnisse der Physik und der Chemie jeweils auf Abiturniveau (Grundkurs) und die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie im Modul Mathematik: Lineare Algebra und Analysis in der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen erworben werden. Voraussetzungen sind in der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Mathematik: Lineare Algebra und Mathematik: Analysis der ersten Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen erworben werden.</p>	

Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft jeweils in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für das Modul Fern- und Nahwärmeversorgung. Es schafft in der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für das Modul Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für die Module Einführung in die Luftfahrzeugsysteme und -fertigung sowie Grundlagen der Luftfahrzeuginstandhaltung und Reparaturtechnologien für Luftfahrzeugstrukturen. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für das Modul Wärmeübertragung und erweiterte Wärme- und Stoffübertragung. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für die Module Wärmeübertragung und Stoffübertragung sowie Wärmeüberträger, Rohrleitungen, Behälter und Energiespeicher. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Ausgewählte Problemstellungen der Fahrzeugtechnik, wenn die zweite Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde. Es schafft die Voraussetzung für das Modul Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, wenn die zweite Fachrichtung Fahrzeugtechnik mit der Vertiefungsrichtung Kraftfahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.</p>
Häufigkeit des Moduls	<p>Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.</p>
Arbeitsaufwand	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.</p>
Dauer des Moduls	<p>Das Modul umfasst ein Semester.</p>

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-01-FeT (EW-SEBS-MMT-02-FeT)	Fertigungstechnik	Prof. Dr. Hans Christian Schmale, Hans-Christian.Schmale@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls kennen die Studierenden grundlegende Aspekte der 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.	
Inhalte	Das Modul umfasst die fertigungs- und produktionstechnischen Grundlagen zur Herstellung von Produkten und den dafür gestaltbaren Prozessketten. Inhaltliche Schwerpunkte sind die wichtigsten Fertigungsverfahren der Urform-, Umform-, Zerspan-, Abtrag-, Füge- und Oberflächentechnik, deren Wirkprinzipie und Prozessparameter sowie dafür erforderliche Werkzeugmaschinen und deren Charakteristik.	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Tutorium, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft jeweils in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für die Module Produktionstechnik und Fertigungsverfahren, Fertigungsverfahren – Vertiefung, Additive Fertigung, Laser- und Plasmatechnik, Oberflächentechnik sowie Fluidtechnische und elektrische Antriebssysteme. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für die Module Fachbezogenes Projekt – Produktion und Planung sowie Fachbezogenes Projekt – Werkzeugmaschinen und Produktionsautomatisierung. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, wenn die erste Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik mit der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik kombiniert wurde, die Voraussetzungen für die Module Produktion und Planung – Fachbezogenes Projekt sowie Werkzeugmaschinen und Produktionsautomatisierung – Fachbezogenes Projekt. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik der ersten Fachrichtung	

	<p>tung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für die Module Einführung in die Luftfahrzeugsysteme und –fertigung sowie Grundlagen der Luftfahrzeuginstandhaltung und Reparaturtechnologien für Luftfahrzeugstrukturen. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für die Module Fachbezogenes Projekt – Produktion und Planung sowie Fachbezogenes Projekt – Werkzeugmaschinen und Produktionsautomatisierung.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer und einem Portfolio im Umfang von 40 Stunden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird dreifach und das Portfolio einfach gewichtet.</p>
Häufigkeit des Moduls	<p>Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.</p>
Arbeitsaufwand	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.</p>
Dauer des Moduls	<p>Das Modul umfasst zwei Semester.</p>

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-01-MAT	Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik	Prof. Dr. Stefan Odenbach, stefan.odenbach@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden können statisches und dynamisches Verhalten von Signalübertragungsgliedern im Zusammenwirken mit maschinenbautypischen Modellanordnungen bestimmen und bewerten. Sie vermögen zugleich, in der interdisziplinären Zusammenarbeit mit Mess- und Automatisierungstechnikern für die Belange des Maschinenbaus fachlich zu kommunizieren.	
Inhalte	Das Modul umfasst Messprinzipien, Messmethoden und Messverfahren für maschinenbautechnisch relevante physikalische Größen. Desweiteren die Prozessparameter Druck, Kraft, Dehnung, Temperatur, Durchfluss, Weg, Bewegung und Schall. Es beinhaltet idealisierte Signalübertragungsglieder in Abhängigkeit von Zeit und Frequenz. Fragen der Verknüpfung von Übertragungsgliedern in Reihen-, Parallel- und Kreisschaltung sowie Probleme von Aufbau, Funktion und Zusammenwirken stetiger Regler und Regelstrecken sowie Regelungsvorgänge, Stabilität und Erweiterung von Regelkreisen, Prozessleit- und Automatisierungssysteme und unstete Regler.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Mathematik: Lineare Algebra und Analysis, Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen, Strömungslehre sowie Technische Thermodynamik erworben werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Pflichtbereich der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für die Module Prozessmesstechnik und mathematische Methoden der Messdatenverarbeitung sowie Innovative Energiespeichersysteme.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 60 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 240 Stunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-01-AWG (EW-SEBS-MMT-02-AWG)	Arbeitswissenschaft und Arbeitsgestaltung	Prof. Dr. Martin Schmauder, martin.schmauder@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen Prinzipien der wirtschaftsrechtlichen Gestaltung der Unternehmensprozesse, der wirtschaftlichen und humanen Gestaltung von Arbeit. Sie kennen die Hierarchiestufen zur Bewertung von Arbeitssystemen und haben einen Einblick in den aktuellen Stand der betrieblichen Arbeitsorganisation. Sie können arbeitsphysiologische und psychologische Grundkenntnisse auf Praxisprobleme bezogen anwenden und Methoden der Ergonomie zur Produkt- und Arbeitsplatzgestaltung einsetzen. Weiterhin kennen die Studierenden die Gestaltungserfordernisse der Mensch-Maschine-Interaktion. Sie können die Prinzipien der wirtschaftlichen Arbeitsorganisation und zur Prozessoptimierung bewerten und einordnen. Weiterhin sind die Grundzüge des Qualitätsmanagements bekannt. Sie kennen die arbeits- und zeitwirtschaftlichen Grundlagen und Methoden nach REFA und MTM. Methoden der Arbeitsbewertung und die Prinzipien der Entgeltgestaltung können in den Kontext der Arbeitsorganisation eingeordnet werden. Mittels Methoden der Risikoeinschätzung können sie Handlungsbedarf im Betrieb zur Verbesserung von Sicherheit und Gesundheitsschutz ableiten. Die Studierenden kennen Gründe der Entstehung von Unfällen und Erkrankungen sowie Möglichkeiten zur Gefährdungsbeurteilung. Weiterhin kennen sie wesentliche Zusammenhänge zur Systemsicherheit und zur Organisation des Arbeitsschutzes im Betrieb, sowie darüber hinaus Managementsysteme zum systematischen Arbeitsschutz, die sie für die betrieblichen Bedingungen auswählen können.</p>	
Inhalte	Das Modul umfasst die Arbeitswissenschaft, Arbeitsschutz- und Risikomanagement sowie die Arbeitsorganisation.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie im Modul Konstruktionslehre erworben werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
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 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	

Häufigkeit des Modul	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-01-StL (EW-SEBS-MMT-02-StL) (EW-SEBS-FZT-02-StL)	Strömungslehre	Prof. Dr. Jochen Fröhlich, jochen.froehlich@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis der Mechanik von Flüssigkeiten und Gasen in laminarer und turbulenter Strömungsform. Sie sind in der Lage, einfache technische Strömungskonfigurationen zu analysieren und quantitativ zu beschreiben.	
Inhalte	Inhalte sind die spezifischen Eigenschaften von Fluiden, statische Situationen, Kinematik von Fluiden und die Herleitung und Anwendung der Erhaltungssätze in differentieller und integraler Form, grundlegende Kennzahlen und die Stromfadentheorie für kompressible und inkompressible Fluide, ohne und mit Verlusten. Weitere Inhalte sind die Techniken zur exakten Berechnung laminarer Strömungen und die Beschreibung turbulenter Strömungen mit beispielhaften technischen Anwendungen.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Tutorium, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind Kenntnisse in Mathematik auf Abiturniveau (Grundkurs) in den Vertiefungsrichtungen Luftfahrzeugtechnik sowie Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Voraussetzungen sind in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Mathematik: Lineare Algebra und Mathematik: Analysis der ersten Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen erworben werden. Voraussetzungen sind in der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie im Modul Mathematik: Lineare Algebra und Analysis der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen erworben werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in den Vertiefungsrichtungen Luftfahrzeugtechnik sowie Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik in der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik sowie in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik in der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Das Modul ist ein Pflichtmodul in der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik, wenn in der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Vertiefungsrichtung Produktionstechnik gewählt wurde. Es schafft in den Vertiefungsrichtungen Luftfahrzeugtechnik sowie Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik in der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt	

	<p>an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für die Module Prozessmesstechnik und mathematische Methoden der Messdatenverarbeitung, Luftfahrzeugauslegung und -konstruktion, Grundlagen der Luftfahrzeuginstandhaltung und Reparaturtechnologien für Luftfahrzeugstrukturen sowie Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik in der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für die Module Prozessmesstechnik und mathematische Methoden der Messdatenverarbeitung, sowie Wärmeüberträger, Rohrleitungen, Behälter und Energiespeicher. Es schafft in der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für die Module Ausgewählte Problemstellungen der Fahrzeugtechnik sowie Diagnostik und Akustik, wenn in der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Vertiefungsrichtung Produktionstechnik gewählt wurde.</p>
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 entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-PT-01-PFV (EW-SEBS-MMT-PT-02-PFV)	Produktionstechnik und Fertigungsverfahren	Prof. Dr. Alexander Brosius, alexander.brosius@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über erweiterte Grundkenntnisse zur Produktion von Produkten des Maschinen-, Fahrzeug- und Anlagenbaus. Dazu können die Studierenden die grundlegenden Methoden der Fertigungsverfahren Umform-, Zerspan-, Abtrag-, Füge-, Oberflächen- und Schichttechnik zur Bewertung und vereinfachten Auslegung anwenden. Sie sind befähigt, durch ein erweitertes Wissen über die genannten Fertigungsverfahren, Produktions- und Fertigungsprozesse zu gestalten.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet die erweiterten Grundlagen zu den Fertigungsverfahren Umform-, Zerspan-, Abtrag-, Füge-, Oberflächen- und Schichttechnik, insbesondere Auslegungsregeln, Berechnungsmethoden sowie die zugehörigen Vereinfachungen zur Prozessanalyse und -auslegung mit dem Ziel der Prozessbeeinflussung.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind jeweils in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Konstruktionslehre sowie Fertigungstechnik erworben werden. Voraussetzung sind in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie im Modul Mathematik: Lineare Algebra und Analysis erworben werden. Voraussetzungen sind in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Mathematik: Lineare Algebra und Mathematik: Analysis der ersten Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen erworben werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft jeweils in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik in der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für die Module Fertigungsverfahren – Vertiefung, Additive Fertigung, Laser- und Plasmatechnik, Oberflächentechnik. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik in der ersten Fachrichtung Metall-	

	<p>und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für die Module Fachbezogenes Projekt – Produktion und Planung sowie Fachbezogenes Projekt – Werkzeugmaschinen und Produktionsautomatisierung. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, wenn die erste Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik mit der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik kombiniert wurde, die Voraussetzungen für die Module Produktion und Planung – Fachbezogenes Projekt sowie Werkzeugmaschinen und Produktionsautomatisierung – Fachbezogenes Projekt. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik in der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für die Module Fachbezogenes Projekt – Produktion und Planung sowie Fachbezogenes Projekt – Werkzeugmaschinen und Produktionsautomatisierung.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkte	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer und einer Hausarbeit im Umfang von 80 Stunden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird dreifach und die Hausarbeit zweifach gewichtet.</p>
Häufigkeit des Moduls	<p>Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.</p>
Arbeitsaufwand	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.</p>
Dauer des Moduls	<p>Das Modul umfasst ein Semester.</p>

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-PT-01-FvV (EW-SEBS-MMT-PT-02-FvV)	Fertigungsverfahren – Vertiefung	Prof. Dr. Uwe Hans Christian Schmale, Hans-Christian.Schmale@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse bei der Anwendung von Fertigungsverfahren der Umformtechnik zur Herstellung von Produkten des Maschinen-, Fahrzeug- und Anlagenbaus. Sie sind in der Lage, geeignete Verfahren zur umformtechnischen Realisierung von Bauteilen auszuwählen, kennen die relevanten Einflussgrößen und können diese bewerten, in Bezug auf den Einfluss, auf den Prozess und die Qualität. Sie kennen weiterhin die naturwissenschaftlichen und technologischen Grundlagen und sind in der Lage, entsprechend einem gestellten Anforderungsprofil die geeignete Technologie auszuwählen und umzusetzen. Die Studierenden kennen die 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.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet die erweiterten Methoden zur Berechnung und Auslegung von ausgewählten Fertigungsverfahren der Blech- und Massivumformverfahren, die Wirkprinzipien des Gesenkschmiedens, Fließpressens, Zerteilens, Biegens und Tiefziehens sowie die umform- und prozesstechnischen Grundlagen. Des Weiteren umfasst das Modul die Grundlagen für die hergeleiteten Berechnungsansätze zur Auslegung der Prozesse sowie die wesentlichen Schweiß- und Lötverfahren mit den Einsatzgebieten, der Verfahrensmodifikationen und Einflussgrößen zur Verbindungsqualität.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind jeweils in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Fertigungstechnik sowie Produktionstechnik und Fertigungsverfahren erworben werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von vier Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen eins zu wählen ist. Das Modul ist eines von vier Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen zwei zu wählen sind.	

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 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-PT-01-AdF (EW-SEBS-MMT-PT-02-AdF)	Additive Fertigung	Prof. Dr. Alexander Brosius, alexander.brosius@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse bezüglich der Anwendung der Verfahren zur additiven Fertigung und der dafür erforderlichen urformtechnischen Grundlagen. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Verfahren zur Realisierung von Bauteilen auszuwählen, kennen die relevanten Einflussgrößen und Qualitätsmerkmale und können diese bewerten. Sie kennen die naturwissenschaftlichen und technologischen Grundlagen und sind in der Lage, entsprechend einem gestellten Anforderungsprofil die geeignete Technologie auszuwählen und umzusetzen.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet die erweiterten Methoden zur Auslegung von ausgewählten additiven Fertigungsverfahren. Die betrachteten Fertigungsverfahren sind neben den Gießverfahren die Pulverbettverfahren, Freiraumverfahren, Flüssigmaterialverfahren sowie andere Schichtbauverfahren. Das Modul umfasst die Wirkprinzipien der einzelnen Verfahren auf Basis der urformtechnischen und werkstofftechnologischen Grundlagen, die prozesstechnischen Anwendungen sowie die Grundlagen für die hergeleiteten Auslegungsansätze der einzelnen Prozesse.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind jeweils in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Fertigungstechnik sowie Produktionstechnik und Fertigungsverfahren erworben werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von vier Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen eins zu wählen ist. Das Modul ist eines von vier Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen zwei zu wählen sind.	
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 einer Hausarbeit im Umfang von 60 Stunden.	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird dreifach und die Hausarbeit einfach gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-PT-01-LuP (EW-SEBS-MMT-PT-02-LuP)	Laser- und Plasmatechnik	Prof. Dr. Andrés Fabian Lasagni, andres_fabian.lasagni@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen Aufbau und Funktion der wichtigsten Laser- und Plasmaquellen sowie die wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen wichtiger Laser- und Plasmaverfahren und deren Einsatzmöglichkeiten. Sie sind in der Lage, entsprechend einem gestellten Anforderungsprofil die geeignetste Technologie auszuwählen und umzusetzen.	
Inhalte	Das Modul umfasst die wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen der Laser- und Plasmaverfahren, den Aufbau und die Funktion der wichtigsten Laser- und Plasmaquellen sowie die Kenntnis ausgewählter Verfahren und Technologien auf der Basis von Laser- und Plasmastrahlung.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind jeweils in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Fertigungstechnik sowie Produktionstechnik und Fertigungsverfahren erworben werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von vier Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen eins zu wählen ist. Das Modul ist eines von vier Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen zwei zu wählen sind.	
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 einer Hausarbeit im Umfang von 15 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird dreifach und die Hausarbeit einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-PT-01-OFT (EW-SEBS-MMT-PT-02-OFT)	Oberflächentechnik	Prof. Dr. Alexander Brosius, alexander.brosius@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind mit den Grundlagen ausgewählter Fertigungsverfahren der thermischen Oberflächentechnik sowie mit den Möglichkeiten der Mikro- und Feinbearbeitung von Oberflächen vertraut. Sie haben Kenntnis darüber, wie man Oberflächen für verschiedenste Einsatzzwecke von Bauteilen mittels thermischer Energie gezielt verändern kann. Sie kennen die Dimensionen und Antriebe der Mikro- und Feinbearbeitung sowie die entsprechenden Bearbeitungsverfahren und Fertigungsprozesse.	
Inhalte	Das Modul umfasst die thermische Randschichtbehandlung und Beschichtung mit Hilfe von Gasen, Laser- und Plasmastrahlung sowie die Aspekte der Überwachung, Regelung und Analytik, Wirkprinzipie und Dimensionen der Mikro- und Feinbearbeitung, Fertigungsverfahren und Fertigungsbedingungen sowie Fragen der Auslegung und Optimierung von Mikro- und Feinbearbeitungsprozessen, Rechnungen zu Prozessgrundlagen und zu Anwendungsbeispielen sowie Verfahrensdemonstrationen.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind jeweils in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Fertigungstechnik sowie Produktionstechnik und Fertigungsverfahren erworben werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von vier Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen eins zu wählen ist. Das Modul ist eines von vier Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen zwei zu wählen sind.	
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 und einer Hausarbeit im Umfang von 60 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird zweifach und die Hausarbeit einfach gewichtet.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-PT-01-FPP	Fachbezogenes Projekt – Produktion und Planung	Prof. Dr. Thorsten Schmidt, JProf. Nico Link thorsten.schmidt@tu-dresden.de nico.link@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage, durch ein erweitertes Wissen über die Grundlagen des Maschinenbaus, insbesondere zu den Fertigungsverfahren und Fertigungsprozessen, Produktions- und Logistiksysteme, unter Berücksichtigung arbeitswissenschaftlicher Aspekte, zu planen und zu gestalten. Sie verstehen die Grundlagen der Arbeitsvorbereitung und Fertigungsplanung von der Definition einer Bearbeitungsaufgabe bis hin zur Realisierung von Produktions- und Logistiksystemen als Teil der Ingenieurarbeit und können diese verantwortlich ausführen. Die Studierenden besitzen Kompetenzen für die technologische und technische sowie soziotechnische Gestaltung von Arbeits- und Logistiksystemen. Die Studierenden können Arbeitsprozesse von der Auftragserteilung über die Ausführungsplanung, Prozessausführung und -kontrolle bis hin zur Übergabe des Auftragsproduktes an die Auftraggeber analysieren, dokumentieren, strukturieren, begleiten und entsprechende Abläufe gegebenenfalls verbessern. Die Studierenden können die unterschiedlichen, selbst erkundeten Arbeitssituationen analysieren, einschließlich der gesammelten Erfahrungen und vermögen, ihre Fachkompetenz zu vertiefen und Lernsituationen zu gestalten.</p>	
Inhalte	<p>Das Modul umfasst Grundlagen, Methoden und Berechnungsverfahren zu den Fachgebieten Arbeitsvorbereitung/Fertigungsplanung, Planung von Produktions- und Logistiksystemen, Produktionsergonomie und Arbeitsschutz sowie Rechnungen zu Anwendungsbeispielen. Das Modul umfasst inhaltlich die Phasen der Erarbeitung von fachbezogenen Projekten von der Ideenfindung, Analyse, Planung, Durchführung und Kontrolle bis zum Abschluss. Inhaltliche Schwerpunkte sind: fachliche Aspekte von Arbeitsaufträgen und darauf bezogene Wissensbestände, Arbeitsprozesse von Facharbeitenden und Ingenieuren sowie kooperative Tätigkeiten zwischen Ingenieuren (bzw. Ing.-Studierenden) und Facharbeitenden, außerdem Fragen zu fachlichen bzw. arbeitsorganisatorischen Problemen.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Seminar, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Voraussetzung sind in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Berufsfeldlehre/Berufliche Didaktik, Fertigungstechnik sowie Produktionstechnik und Fertigungsverfahren erworben werden.</p>	

Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von zwei Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, wenn nicht die zweite Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde, von denen eins zu wählen ist.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Komplexen Leistung im Umfang von 60 Stunden und einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-PT-01-PPP	Produktion und Planung – Fachbezogenes Projekt	Prof. Dr. Thorsten Schmidt, JProf. Nico Link thorsten.schmidt@tu-dresden.de, nico.link@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage, durch ein erweitertes Wissen über die Grundlagen des Maschinenbaus, insbesondere zu den Fertigungsverfahren und Fertigungsprozessen, Produktions- und Logistiksysteme, unter Berücksichtigung arbeitswissenschaftlicher Aspekte, zu planen und zu gestalten. Sie verstehen die Grundlagen der Arbeitsvorbereitung und Fertigungsplanung von der Definition einer Bearbeitungsaufgabe bis hin zur Realisierung von Produktions- und Logistiksystemen als Teil der Ingenieurarbeit und können diese verantwortlich ausführen. Die Studierenden besitzen Kompetenzen für die technologische und technische sowie soziotechnische Gestaltung von Arbeits- und Logistiksystemen. Die Studierenden können Arbeitsprozesse von der Auftragserteilung über die Ausführungsplanung, Prozessausführung und -kontrolle bis hin zur Übergabe des Auftragsproduktes an die Auftraggeber analysieren, dokumentieren, strukturieren, begleiten und entsprechende Abläufe gegebenenfalls verbessern. Die Studierenden können die unterschiedlichen, selbst erkundeten Arbeitssituationen analysieren, einschließlich der gesammelten Erfahrungen und vermögen, ihre Fachkompetenz zu vertiefen und Lernsituationen zu gestalten.</p>	
Inhalte	<p>Das Modul umfasst Grundlagen, Methoden und Berechnungsverfahren zu den Fachgebieten Arbeitsvorbereitung/Fertigungsplanung, Planung von Produktions- und Logistiksystemen, Produktionsergonomie und Arbeitsschutz sowie Rechnungen zu Anwendungsbeispielen. Das Modul umfasst inhaltlich die Phasen der Erarbeitung von fachbezogenen Projekten von der Ideenfindung, Analyse, Planung, Durchführung und Kontrolle bis zum Abschluss. Inhaltliche Schwerpunkte sind: fachliche Aspekte von Arbeitsaufträgen und darauf bezogene Wissensbestände, Arbeitsprozesse von Facharbeitenden und Ingenieuren sowie kooperative Tätigkeiten zwischen Ingenieuren (bzw. Ing.-Studierenden) und Facharbeitenden, außerdem Fragen zu fachlichen bzw. arbeitsorganisatorischen Problemen.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Seminar, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Voraussetzung sind in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Berufsfeldlehre/Berufliche Didaktik, Fertigungstechnik sowie Produktionstechnik und Fertigungsverfahren erworben werden.</p>	

Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von zwei Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, wenn die zweite Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde, von denen eins zu wählen ist.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Komplexen Leistung im Umfang von 60 Stunden und einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-PT-01-FWP	Fachbezogenes Projekt – Werkzeugmaschinen und Produktionsautomatisierung	Prof. Dr. Steffen Ihlenfeldt, JProf. Nico Link, steffen.ihlenfeldt@tu-dresden.de, nico.link@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen ein technisches und wirtschaftliches Grundverständnis zum Aufbau und Funktion von Werkzeugmaschinen und sind in der Lage, für definierte Bearbeitungsaufgaben die erforderlichen Produktionssysteme beschreiben, auswählen oder beurteilen zu können. Weiterhin verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse zum Gegenstand der Produktionsautomatisierung und erlangen Kompetenzen zur Automatisierung von Prozessen und Systemen in der Prozesskette von der Produktentwicklung über die Produktionsvorbereitung bis zur Produktionsdurchführung. Die Studierenden können Arbeitsprozesse von der Auftragserteilung über die Ausführungsplanung, Prozessausführung und -kontrolle bis hin zur Übergabe des Auftragsproduktes an die Auftraggeber analysieren, dokumentieren, strukturieren, begleiten und entsprechende Abläufe gegebenenfalls verbessern. Die Studierenden können die unterschiedlichen, selbst erkundeten Arbeitssituationen analysieren, einschließlich der gesammelten Erfahrungen und vermögen, ihre Fachkompetenz zu vertiefen und Lernsituationen zu gestalten.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Aufgaben, Bauformen und Anwendungsbereiche von Werkzeugmaschinen und die Grundlagen für die Auslegung und Berechnung von deren Hauptkomponenten. Weitere Inhalte sind die Wirkungsfelder der Produktionsautomatisierung mit den Schwerpunkten Informationsversorgung und Anwendungssysteme in der Produktion (Rapid Product Development, NC-Technik, NC-Programmierung, CAx-Systeme und Datenschnittstellen, Werkstattsteuerung und Leitsysteme) sowie Automatisierungsgrundkonzepte (Aktor- und Sensortechnik, Steuerungs- und Kommunikationstechnik). Das Modul umfasst inhaltlich die Phasen der Erarbeitung von fachbezogenen Projekten von der Ideenfindung, Analyse, Planung, Durchführung und Kontrolle bis zum Abschluss. Inhaltliche Schwerpunkte sind: fachliche Aspekte von Arbeitsaufträgen und darauf bezogene Wissensbestände, Arbeitsprozesse von Facharbeitenden und Ingenieuren sowie kooperative Tätigkeiten zwischen Ingenieuren (bzw. Ing.-Studierenden) und Facharbeitenden, außerdem Fragen zu fachlichen bzw. arbeitsorganisatorischen Problemen.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Seminar, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und	

	anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Berufsfeldlehre/Berufliche Didaktik, Fertigungstechnik sowie Produktionstechnik und Fertigungsverfahren erworben werden.
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von zwei Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinenteknik, wenn nicht die zweite Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde, von denen eins zu wählen ist.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Komplexen Leistung im Umfang von 60 Stunden und einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-PT-01-WPP	Werkzeugmaschinen und Produktionsautomatisierung – Fachbezogenes Projekt	Prof. Dr. Steffen Ihlenfeldt, JProf. Nico Link, steffen.ihlenfeldt@tu-dresden.de, nico.link@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen ein technisches und wirtschaftliches Grundverständnis zum Aufbau und Funktion von Werkzeugmaschinen und sind in der Lage, für definierte Bearbeitungsaufgaben die erforderlichen Produktionssysteme beschreiben, auswählen oder beurteilen zu können. Weiterhin verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse zum Gegenstand der Produktionsautomatisierung und erlangen Kompetenzen zur Automatisierung von Prozessen und Systemen in der Prozesskette von der Produktentwicklung über die Produktionsvorbereitung bis zur Produktionsdurchführung. Die Studierenden können Arbeitsprozesse von der Auftragserteilung über die Ausführungsplanung, Prozessausführung und -kontrolle bis hin zur Übergabe des Auftragsproduktes an die Auftraggeber analysieren, dokumentieren, strukturieren, begleiten und entsprechende Abläufe gegebenenfalls verbessern. Die Studierenden können die unterschiedlichen, selbst erkundeten Arbeitssituationen analysieren, einschließlich der gesammelten Erfahrungen und vermögen, ihre Fachkompetenz zu vertiefen und Lernsituationen zu gestalten.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Aufgaben, Bauformen und Anwendungsbereiche von Werkzeugmaschinen und die Grundlagen für die Auslegung und Berechnung von deren Hauptkomponenten. Weitere Inhalte sind die Wirkungsfelder der Produktionsautomatisierung mit den Schwerpunkten Informationsversorgung und Anwendungssysteme in der Produktion (Rapid Product Development, NC-Technik, NC-Programmierung, CAx-Systeme und Datenschnittstellen, Werkstattsteuerung und Leitsysteme) sowie Automatisierungsgrundkonzepte (Aktor- und Sensortechnik, Steuerungs- und Kommunikationstechnik). Das Modul umfasst inhaltlich die Phasen der Erarbeitung von fachbezogenen Projekten von der Ideenfindung, Analyse, Planung, Durchführung und Kontrolle bis zum Abschluss. Inhaltliche Schwerpunkte sind: fachliche Aspekte von Arbeitsaufträgen und darauf bezogene Wissensbestände, Arbeitsprozesse von Facharbeitenden und Ingenieuren sowie kooperative Tätigkeiten zwischen Ingenieuren (bzw. Ing.-Studierenden) und Facharbeitenden, außerdem Fragen zu fachlichen bzw. arbeitsorganisatorischen Problemen.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Seminar, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und	

	anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Berufsfeldlehre/Berufliche Didaktik, Fertigungstechnik sowie Produktionstechnik und Fertigungsverfahren erworben werden.
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von zwei Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, wenn die zweite Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde, von denen eins zu wählen ist.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Komplexen Leistung im Umfang von 60 Stunden und einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-PT-01- FEA (EW-SEBS-MMT-PT-02- FEA)	Fluidtechnische und elektrische Antriebssysteme	Prof. Dr. Jürgen Weber, juergen.weber@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise fluidtechnischer und elektrischer Komponenten und Antriebssysteme. Die Studierenden sind befähigt, Bewegungen und Kräfte in Maschinen, Anlagen und Fahrzeugen mit fluidtechnischen Antrieben zu erzeugen und zu steuern. Sie beherrschen die physikalischen Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik und können die damit mögliche Berechnungen auf einfache Systeme und Komponenten anwenden. Sie sind in der Lage, fluidtechnische Schaltpläne zu interpretieren, sie kennen die grundsätzlichen Wirkprinzipien der gängigsten elektrischen Maschinen und sind mit den Grundlagen der Antriebsregelung, den Schnittstellen zur Mechanik und der Anbindung zum elektrischen Netz vertraut und kennen die wesentlichen Beurteilungskriterien für das Systemverhalten.	
Inhalte	Im Schwerpunkt Grundlagen der fluidtechnischen Antriebe und Steuerungen umfasst das Modul die physikalischen Grundlagen, die Funktionsweise und die Leistungsparameter hydraulischer und pneumatischer Bauteile sowie die Verknüpfung der Komponenten zu fluid-mechatronischen Antriebssystemen in stationären und mobilen Maschinen. Im Schwerpunkt Elektrische Antriebe beinhaltet es im Speziellen die elektrischen Maschinen und deren Einbindung in Antriebssysteme, insbesondere die Wirkprinzipien von Drehstrommotoren sowie deren statisches und dynamisches Betriebsverhalten und die dazugehörigen Auslegungsmethoden.	
Lehr- und Lernformen	4 SW Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind jeweils in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Technische Mechanik – Statik und Festigkeitslehre, Werkstofftechnik, Konstruktionslehre sowie Fertigungstechnik erworben werden. Voraussetzung sind in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie im Modul Mathematik: Lineare Algebra und Analysis erworben werden. Voraussetzungen sind in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Mathematik: Lineare Algebra und Mathematik: Analysis der ersten Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen erworben werden.	

Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen.
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 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. Verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-GVT-01-WSÜ	Wärmeübertragung und erweiterte Wärme- und Stoffübertragung	Prof. Dr. Michael Beckmann, michael.beckmann@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können Prozesse der Wärmeübertragung im Sinne thermodynamischer Systeme beschreiben und bilanzieren. Sie verstehen die grundlegenden Mechanismen der Wärmeübertragung und können die zugehörigen Transportgleichungen anwenden. Stationäre Prozesse der Wärmeleitung, der Wärmeübertragung durch Konvektion und Strahlung für verschiedene Problemstellungen idealer und realer Prozesse in der Praxis werden durch die Studierenden erkannt, verstanden und durchdrungen. Sie beherrschen die Ableitung von Lösungsmethoden für die Behandlung der instationären Wärmeübertragung und können die Lösungsmethoden auf verschiedene Problemstellungen idealer und realer Prozesse in der Praxis anwenden. Die Studierenden sind in der Lage Wärmeübertrager zu bilanzieren. Sie kennen Praxisbeispiele der Wärmeübertragung und können zugehörig ideale und reale Prozesse in der Praxis ableiten, verstehen und analysieren. Die Studierenden besitzen anwendungsbereites Grundlagenwissen über die in der Energietechnik und vielen anderen technischen Anwendungen wichtigen Prozesse der Wärme- und Stoffübertragung. Sie sind in der Lage technische Prozesse zu analysieren und die Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung für die mathematisch-physikalische Modellierung dieser Prozesse anzuwenden und somit zur Lösung technischer Aufgabenstellungen zu nutzen.</p>	
Inhalte	<p>Das Modul beinhaltet die Wärmeübertragung. Das heißt, um die grundlegenden Zusammenhänge zur Anwendung der Erhaltungssätze von Masse, Energie und Impuls in Verbindung mit den Transportgesetzen für thermische Energie (Leitung, Konvektion, Strahlung) für ideale und reale Prozesse sowie die phänomenologische Beschreibung der Mechanismen der Wärmeübertragung. Weitere Schwerpunkte sind stationäre und instationäre Probleme der Wärmeleitung, Wärmeübertragung an Rippen, der Wärmedurchgang mehrschichtiger Körper (Platte, Zylinder, Kugel), die Berechnung von Wärmeübertragern und die Optimierung von Wärmetransportprozessen. Außerdem umfasst das Modul erweiterte Wärme- und Stoffübertragung. Dabei geht es um die erweiterten Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung für instationäre Erwärmung/Abkühlung und Prozesse mit Phasenumwandlung (Schmelzen/Erstarren; Verdampfen/Film-/Tropfenkondensation, Trocknung) sowie Fragen der Analogie Wärme- und Stoffübertragung (Diffusion und konvektiver Stofftransport).</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung, Selbststudium.	

Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik in der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Mathematik: Lineare Algebra und Analysis, Konstruktionslehre, Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen sowie Technische Thermodynamik erworben werden.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für das Modul Fern- und Nahwärmeversorgung.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von jeweils 120 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die erste Klausurarbeit wird zweifach und zweite Klausurarbeit wird dreifach gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-GVT-01-GET	Gebäudeenergie-technik	Prof. Dr. Clemens Felsmann, clemens.felsmann@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die aus der Nutzung von Gebäuden resultierenden energetischen Anforderungen zu quantifizieren. Sie sind mit den grundlegenden Funktionen der energietechnischen Systeme in Gebäuden (Heizung, Kühlung, Lüftung, Klimatisierung, Trinkwassererwärmung, Beleuchtung) vertraut und sind in der Lage, solche Systeme zu konzeptionieren.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet die Grundsätze der Heiz- und Kühllast- sowie der Energiebedarfsberechnungen für Gebäude, insbesondere die notwendigen Grundlagen zu Aufbau und Funktion von Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungs- und Trinkwassererwärmungssystemen in Gebäuden. Das Modul umfasst Wärmepumpen und deren Integration in Gebäudeenergiesysteme.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
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 entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-GVT-01-FNV (EW-SEBS-MMT-GVT-02-FNV)	Fern- und Nahwärmeversorgung	Prof. Dr. Clemens Felsmann, clemens.felsmann@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen den Aufbau und die Hauptkomponenten von zentralen und dezentralen Systemen der Fernwärmeversorgung. Darüber hinaus sind die Studierenden mit dem Aufbau und der Funktion von Anlagen zur Raumheizung und -kühlung sowie der Trinkwassererwärmung vertraut. Sie sind in der Lage, diese Systeme zu planen, aufzubauen und zu betreiben und beherrschen Methoden der Optimierung derartiger Systeme.	
Inhalte	Das Modul umfasst die kommunale und industrielle Fernwärmeversorgung, die Technologien der Wärmebereitstellung, Wärmeübergabe innerhalb der Netze und zur Kundenseite, das heißt die Heizungstechnik und Trinkwassererwärmung sowie die Wärmeverteilung und Wärmenutzung in Gebäuden einschließlich kombinierter Heiz- und Kühlsysteme, die Netzauslegung, Druckhaltung, Sicherheitsanforderungen, die Regelung und Optimierung des Betriebs von Wärmenetzen unter Berücksichtigung der Wärmespeicherung. Weitere Inhalte des Moduls sind Anforderungen im Hinblick auf dezentrale Wärmeeinspeisungen, Multifunktionalität und die Einbindung regenerativer Energiequellen in Wärmenetze sowie die zentrale und dezentrale Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind jeweils in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie im Modul Technische Thermodynamik erworben werden. Voraussetzung sind in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie im Modul Wärmeübertragung und erweiterte Wärme- und Stoffübertragung erworben werden. Voraussetzung sind in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie im Modul Wärmeübertragung und Stoffübertragung erworben werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von zwei Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an	

	berufsbildenden Schulen, von denen eins zu wählen ist. Das Modul ist ein Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 20 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer und bei bis zu 20 angemeldeten Studierenden aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Gruppenprüfung von 30 Minuten Dauer; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben. Bonusleistung zu der Prüfungsleistung ist ein Simulationsbeleg im Umfang von 20 Stunden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-GVT-01-PMM (EW-SEBS-MMT-GVT-02-PMM)	Prozessmesstechnik und mathematische Methoden der Messdatenverarbeitung	Prof. Dr. Uwe Hampel, uwe.hampel@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die physikalischen und technischen Grundlagen moderner Prozessmesstechnik und Sensorik, deren sensorische Funktionsprinzipien, Wandlerketten und Prozessanforderungen. Weiterhin kennen sie die grundlegenden Methoden zur Analyse von Zeitreihen mittels fundamentaler deterministischer und statistischer Verfahren sowie die Anwendung grundlegender Operationen der Bilddatenverarbeitung.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet die Grundlagen technischer Sensoren für Prozessanalyse, Prozesssteuerung und Prozessregelung in der Energie- und Verfahrenstechnik sowie grundlegende mathematische Methoden der Signalverarbeitung für Zeitreihensignale und Bilddaten, verschiedene Durchflussmessverfahren, faseroptische Sensoren und in-line-Prozessanalysetechniken. Die mathematischen Methoden der Messdatenverarbeitung umfassen Algorithmen zur Signalfilterung, statistische Auswertemethoden und Algorithmen zur Merkmalsextraktion aus ein- und mehrdimensionalen Datenfeldern.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind jeweils in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen sowie Strömungslehre erworben werden. Voraussetzung sind in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Mathematik: Lineare Algebra und Analysis sowie Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik erworben werden. Voraussetzungen sind in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Mathematik: Lineare Algebra und Mathematik: Analysis der ersten Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen erworben werden.	

Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von zwei Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen eins zu wählen ist. Das Modul ist ein Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 20 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und bei bis zu 20 angemeldeten Studierenden aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Gruppenprüfung von 30 Minuten Dauer; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-GVT-01-IES	Innovative Energiespeichersysteme	Prof. Dr. Thilo Bocklisch, thilo.bocklisch@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen praxisnahes Wissen zur optimierenden Strukturierung, Dimensionierung und Betriebsführung von Energiespeichersystemen in nachhaltigen stationären, mobilen und portablen Anwendungen und beherrschen den Einsatz moderner regelungstechnischer und optimierungsbasierter Methoden. Die Studierenden kennen wesentliche Verfahren zur Analyse, Modellierung, Prognose und Klassifikation von Energiezeitreihen. Sie besitzen Wissen über die Innovationspotenziale der einzelnen Energiespeichertechnologien bezüglich der Weiterentwicklung der Speicher- und Wandlungskomponenten, der eingesetzten Methoden zur unterlagerten Regelung und anwendungsbezogenen Betriebsführung sowie zu systemtechnischen Energieversorgungs- und Kopplungsstrukturen.	
Inhalte	Das Modul umfasst Verfahren zur optimierenden Regelung und Betriebsführung von Energiespeichern in stationären, mobilen und portablen Anwendungen (unter Vorstellung modellbasierter, prädiktiver, adaptiver und optimierungsbasierter Methoden), Verfahren zur optimierenden Strukturierung und Dimensionierung nachhaltiger Energieversorgungssysteme mit Energiespeichern (z. B. auf Basis der Partikel-Schwarm-Optimierung und genetischer Algorithmen) für praxisnahe Anwendungsbeispiele sowie Methoden zur Analyse, Modellierung, Prognose und Klassifikation von Energiezeitreihen (z. B. Photovoltaik-, Windleistungs- und Lastprofile). Weitere Inhalte sind die Analyse der Innovationspotenziale unterschiedlicher Energiespeichertechnologien unter den Gesichtspunkten der Weiterentwicklung der Speicher- und Wandlungskomponenten (z. B. Funktionsprinzipien, Aufbau und eingesetzte Materialien), der genutzten Methoden (z. B. für Peripherieregelkreise) und der Systemtechnik (z. B. energetische und informationstechnische Kopplungsstrukturen, Kombikraftwerkskonzepte mit regenerativen Energien und Energiespeichern, Systemanalysewerkzeuge).	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen sowie Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik erworben werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall-	

	und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 20 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer und bei bis zu 20 angemeldeten Studierenden aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Gruppenprüfung von 30 Minuten Dauer; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-LFT-01-TMK (EW-SEBS-FZT-02-TMK)	Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik	Prof. Dr. Markus Kästner, Markus.Kaestner@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die elementare Kinematik sowie die Grundgesetze der Kinetik, sie sind vertraut mit problemlösendem Denken und können das erlernte Wissen für die Berechnung der Zusammenhänge zwischen Körperbewegungen und den damit verbundenen Lasten anwenden. Sie sind in der Lage, für Bauteile und Konstruktionen einfache kinematische und kinetische Probleme zu analysieren und zu lösen.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Kinematik des Punktes, starrer Körper und Systeme starrer Körper als Voraussetzung kinetischer Analysen. Für die kinetische Berechnung translatorischer Bewegungen des starren Körpers werden unter Beachtung des Schnittprinzips die Grundgesetze der Statik durch die Berücksichtigung von Körpermasse und translatorischer Beschleunigung erweitert. Die Untersuchung beliebiger Starrkörperbewegungen beruht auf den Postulaten von Impuls- und Drehimpulsbilanz als unabhängige Grundgesetze der Kinetik. Die Auswertung dieser Gesetze betrifft ebene Bewegungen, kinetische Schnittreaktionen, Schwingungen mit verschiedenem Freiheitsgrad, Stoßvorgänge, die Herleitung der Lagrange-Gleichungen zweiter Art und räumliche Rotorbewegungen sowie die Formulierung des elastokinetischen Anfangsrandwertproblems als Grundlage moderner Computerprogramme.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Tutorium, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind in der Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Mathematik: Lineare Algebra und Analysis, Technische Mechanik – Statik und Festigkeitslehre sowie Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen erworben werden. Voraussetzungen sind in der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Mathematik: Lineare Algebra und Analysis, Technische Mechanik – Statik und Festigkeitslehre sowie Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen, der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik erworben werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es ist ein Pflichtmodul der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehr-	

	<p>amt an berufsbildenden Schulen, wenn in der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik die Vertiefungsrichtung Produktionstechnik gewählt wurde. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für das Modul Einführung in die Luftfahrzeugsysteme und -fertigung. Es schafft in der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für die Module Ausgewählte Problemstellungen der Fahrzeugtechnik, Diagnostik und Akustik, Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, Gesamtfahrzeugfunktionen und vernetzte Systeme, Dynamik der Fahrzeugantriebe, Motorrad- und Nutzfahrzeugtechnik, Kraftfahrzeugsicherheit, Elektrische Antriebs- und Leittechnik sowie Zugförderungsmechanik.</p>
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 entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-LFT-01-Lsf	Einführung in die Luftfahrzeugsysteme und -fertigung	Prof. Dr. Johannes Markmiller, johannes.markmiller@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die wichtigsten Systeme von Luftfahrzeugen, verstehen deren Funktionsprinzipien, sind befähigt Komponenten eines Hydrauliksystems auszuwählen und Komponenten sowie grundlegende Systeme auszulegen. Sie können den Einfluss neuer Technologien bei Systemen auf die zukünftige Luftfahrzeugentwicklung abschätzen. Die Studierenden kennen die grundlegenden Technologien, die speziell zur Fertigung von Luftfahrzeugkomponenten aus metallischen Leichtbau-Werkstoffen und Faser-Kunststoff-Verbunden eingesetzt werden können sowie entsprechende werkstoffspezifische Füge- und Montageverfahren. Sie können den Einfluss der Technologien auf Qualität und Kosten von Bauteilen beurteilen und verstehen die Wechselwirkung zwischen Fertigung und Konstruktion.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet den Aufbau, die Funktion sowie die Wirkungsweise von Bordsystemen, die zum Betrieb moderner Luftfahrzeuge notwendig sind. Dazu gehören zum Beispiel elektrische, pneumatische und hydraulische Systeme, die elektronische Flugsteuerung sowie Sicherheitssysteme sowie deren Komponenten und Auslegungsmethoden. Inhalte des Moduls sind grundlegende Verfahren und Methoden für die Herstellung von Luftfahrzeugen sowie die Verfahren zur Bauteilherstellung, zum Fügen von Einzelteilen und die Methoden der Strukturmontage.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind in der Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Mathematik: Lineare Algebra und Analysis, Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik, Werkstofftechnik sowie Fertigungstechnik erworben werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
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. Bonusleistung zur Klausurarbeit ist eine Kurzbesprechung zu einem Thema aus den Modulinhalten im Umfang von 10 Stunden.	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-LFT-01-Lak	Luftfahrzeugauslegung und -konstruktion	Prof. Dr. Johannes Markmiller, johannes.markmiller@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen grundlegende Methoden zur konstruktiven Auslegung von Luftfahrzeugen. Sie kennen typische Bauweisen, die in der Luftfahrt üblichen Konstruktionsphilosophien und Methoden zur Lastenermittlung. Die Studierenden verstehen elementare analytische Berechnungsverfahren und können damit einfache Baugruppen von Luftfahrzeugzellen auf Festigkeit auslegen bzw. deren Sicherheit nachweisen. Die Studierenden kennen im Bereich der Luftfahrttechnik den Aufbau von Luftfahrzeugen und die für eine Entwicklung wichtigen Vorschriften, sie verstehen das interdisziplinäre Zusammenspiel verschiedener Fachgebiete wie Aerodynamik, Flugmechanik, Strukturmechanik und Antriebstechnik und können mit Hilfe analytischer Berechnungsmethoden für einfache Flugzeugkonfigurationen eine Vorauslegung durchführen.	
Inhalte	Im Bereich der Luftfahrttechnik umfasst das Modul Grundlagen zur Auslegung von Luftfahrzeugen in der Konzeptphase, insbesondere Zulassungsvorschriften, Entwurfsmethodik, Konfigurationen, Methoden zur Massenabschätzung, Kabinenauslegung, aerodynamische Entwurfsaspekte, Flugleistungen, Leitwerksauslegung, Antriebskonzepte und ökonomische Bewertungskriterien. Das Modul umfasst weiterhin Grundwissen zum konstruktiven Aufbau von Luftfahrzeugen sowie zu Zellenbauweisen, einsetzbaren Werkstoffen und wesentlichen Konstruktionsphilosophien. Weitere Schwerpunkte sind die Ermittlung von Lasten, elementare analytische Berechnungsverfahren.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind in der Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Technische Mechanik – Statik und Festigkeitslehre, Konstruktionslehre, Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen, Mathematik: Lineare Algebra und Analysis sowie Strömungslehre erworben werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
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.	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-LFT-01-LIR	Grundlagen der Luftfahrzeuginstandhaltung und Reparaturtechnologien für Luftfahrzeugstrukturen	Dr. Falk Hähnel, falk.haehnel@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die grundlegenden Methoden und Verfahrensweisen der Instandhaltung von Luftfahrzeugen auf den Teilgebieten Wartung, Inspektion und Instandsetzung. Sie beherrschen die fachspezifischen Begrifflichkeiten und relevanten rechtlichen Grundlagen der Luftfahrzeuginstandhaltung, die Wartungsmethoden heutiger Verkehrsflugzeuge sowie die Verfahrensweisen zur Entwicklung zukünftiger Instandhaltungsprogramme. Aus bauteiltypischen Schadensarten und werkstoffspezifischen Schädigungsmechanismen können sie Instandhaltungsanforderungen und -maßnahmen ableiten, dazu zählen sowohl Inspektionsmethoden als auch Maßnahmen zur Instandsetzung von Luftfahrzeugstrukturen. Sie beherrschen die Wirkungsmechanismen grundlegender Reparaturlösungen für Luftfahrzeugstrukturen.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die für die Luftfahrzeuginstandhaltung relevanten Struktur-, Schädigungs- und Reparaturklassifizierungen, die an Luftfahrzeugen typischerweise auftretenden Strukturschädigungsarten mit den zugehörigen Schädigungsmechanismen, die relevanten rechtlichen Grundlagen der Luftfahrzeuginstandhaltung, die Methodik zur Entwicklung neuer Instandhaltungsprogramme sowie Verfahren und Vorgehensweisen zum Auffinden und Reparieren von Strukturschädigungen.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind in der Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie in den Modulen Mathematik: Lineare Algebra und Analysis, Technische Mechanik – Statik und Festigkeitslehre, Werkstofftechnik, Fertigungstechnik, Strömungslehre sowie Technische Thermodynamik erworben werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
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 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-01-BfD	Berufsfeldlehre/Berufliche Didaktik	JProf. Dr. Nico Link, nico.link@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über eine Basis für eine berufliche Handlungskompetenz in pädagogischen Handlungsfeldern des Berufsfeldes. Sie können die Bedeutung und Entwicklung des Berufsfeldes und der dazugehörigen Berufe sowie deren Ausbildung an verschiedenen Lernorten (auch wertbezogen) darlegen. Sie vermögen eigene, biographisch erworbene Lehr-Lernmuster in ihrer Bedeutung für pädagogisches Handeln zu reflektieren und einen Perspektivwechsel von der Rolle der Lernenden zur Lehrenden zu vollziehen. Sie können Lehrpläne und berufliche und schulische Handlungssituationen systematisch analysieren, Schlussfolgerungen für zu erstellende Unterrichtssituationen ziehen sowie vor dem Hintergrund der (spezifischen/heterogenen) Lerngruppe Vorschläge zu Zielsetzungen, inhaltliche und zeitliche Strukturierung sowie zur Organisation von Lern- bzw. Ausbildungseinheiten (mikro- und mesodidaktische Ebene des Unterrichts) unterbreiten. Durch die Auseinandersetzung mit der beruflichen Didaktik der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik als wissenschaftlicher Disziplin sind die Studierenden in der Lage, grundlegend wissenschaftlich und berufs(feld)didaktisch zu arbeiten. Sie können didaktische Ansätze beurteilen und selbst pädagogische Prozesse theoretisch planen.</p>	
Inhalte	<p>Das Modul umfasst Fragestellungen des Zusammenhangs von Arbeit – Technik – Bildung sowie Arbeitsprozessstrukturen, gesellschaftlichen Wandel und Gewordenheit von (gesellschaftlichen und technischen Infra-)Strukturen sowie ihrer Wechselwirkungen (Nachhaltigkeit), Zielsetzungen der Arbeits-/Lernorte, Spezifik des deutschen Berufsbildungssystems vor dem Hintergrund internationaler Konzepte, berufliche Aufgaben der Lehrenden, ausgewählte (Teil-)Curricula sowie didaktische Konzepte der Metall- und Maschinentechnik. Inhalt ist ebenso die Planung von Lehr-Lernprozessen in der schulischen und betrieblichen Ausbildung unter didaktisch-methodischen Aspekten. Das umfasst die zielgruppenspezifische Zugänglichkeit und angemessene Strukturierung der Inhalte, die lernförderliche Gestaltung des Unterrichts (u. a. Phasierung, Methoden, zielgruppenadäquater Einsatz von analogen und digitalen Medien).</p>	
Lehr- und Lernformen	1 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar, 2 SWS Tutorium, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau der Module Technische Mechanik – Statik und Festigkeitslehre sowie Konstruktionslehre.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Pflichtbereich der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Das Modul schafft die Voraussetzung für die	

	<p>Module Fachbezogenes Projekt – Produktion und Planung sowie Fachbezogenes Projekt – Werkzeugmaschinen und Produktionsautomatisierung, Schulpraktische Übungen in der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Kompetenzorientiert Unterricht gestalten sowie Blockpraktikum B in der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik. Es schafft in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, wenn die erste Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik mit der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik kombiniert wurde, die Voraussetzungen für die Module Produktion und Planung – Fachbezogenes Projekt sowie Werkzeugmaschinen und Produktionsautomatisierung – Fachbezogenes Projekt.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 40 Stunden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.</p>
Häufigkeit des Moduls	<p>Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.</p>
Arbeitsaufwand	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.</p>
Dauer des Moduls	<p>Das Modul umfasst zwei Semester.</p>

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-01-KUG (EW-SEBS-MMT-02-KUG)	Kompetenzorientiert Unterricht gestalten	JProf. Dr. Nico Link, nico.link@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	<p>Durch das Modul sind die Studierenden in der Lage, komplexe, vertiefungsrichtungspezifische Lernsituationen mit Bezug auf den gesamten Lehrplan und bezogen auf berufliche Handlungssituationen begründet zu planen, zu organisieren, durchzuführen, zu reflektieren und vor dem Hintergrund auch übergeordneter Zielsetzungen zu bewerten und zu evaluieren. In der Planung von komplexem, handlungsorientiertem Unterricht können sie die gegenseitige Abhängigkeit von Unterrichtsmethodik, Zielen und Inhalten am konkreten Beispiel erkennen, geeignete Verfahren auswählen, einsetzen und die verschiedenen Dimensionen unterrichtlichen Geschehens aufeinander abstimmen. Sie können selbstständig und begründet im Einzelnen einen Plan für eine komplexe und übergreifende handlungs-/ problemorientierte Lernsituation erstellen. Sie sind in der Lage, den inhaltlichen und methodischen Ausprägungsgrad der Kompetenzen im Lernfeld und den Schwierigkeitsgrad unter Berücksichtigung der Lernziele und Inhalte des Lehrplans festzulegen. Die Studierenden können eine Arbeitsprozess-/organisationsstudie und eine technische Studie aus dem Gegenstandsbereich der Lernsituation durchführen und mit Bezug auf die gewählte Lernsituation unter Berücksichtigung sozialer, ökologischer und technischer Wirkungen sowie von regionalen Besonderheiten in den Planungsprozess einbringen. Die Studierenden vermögen dafür fachwissenschaftliche Inhalte und Arbeitsprozesse zu durchdringen und in den Planungsprozess einzubringen. Sie sind in der Lage, die Lernsituation unter Einbezug von, den Lernenden angemessenen, problemorientierten Aufgabenstellungen und passenden Ausbildungs- oder Unterrichtsverfahren zu strukturieren. Sie können die Lernsituation in einer übergeordneten Struktur und im Einzelnen planen u. a. bezogen auf zu entwickelnde Kompetenzen und Kriterien ihrer Erreichung, Auswahl und Einrichtung des Lernortes, Organisation des Prozesses, Ausarbeitung der genutzten bzw. eingesetzten der heterogenen Lerngruppe adäquaten, erkenntnisunterstützenden Unterrichtsmittel, Festlegung von (prozess- und produktbezogenen) Lernzielkontrollen. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Instrumente u. a. zur Reflektion und Evaluation unterrichtlicher Prozesse zu entwerfen und diese einzusetzen. Sie vermögen ihr Ergebnis und den Prozess, in dem sie zu diesem gekommen sind, vor Fachpublikum zu präsentieren und zu verteidigen. Sie können dabei die potentiell einsetzbaren Unterrichtsverfahren, soziale und kommunikative Prozesse, wissenschaftliche Instrumente u. a. zur Reflektion und Evaluation unterrichtlicher Prozesse berücksichtigen.</p>	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die, der Planung eines Unterrichtsprozesses zugrundeliegenden, wissenschaftlichen Ansätze, Modelle, Konzepte,	

	<p>Methoden und Strukturen und deren kritische Reflexion. Schwerpunkt sind u. a. Konstruktivismus; Lerntheorien und Theorie des Handlungslernens; problemorientierte, kompetenzentwickelnde Aufgabenstellungen (kriteriengeleitete vollständige Handlung); Beruf und Facharbeit; Analyse von Arbeitsprozessen, Curriculumtheorie und Struktur der berufsbezogenen Curricula sowie insbesondere Analyse von Besonderheiten der curricularen Strukturen der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik: spezifische Kompetenzentwicklung nach Lernfeldlehrplänen und bezogen auf die beruflichen Handlungen in der Vertiefungsrichtung (u. a. Kundenorientierung, Fertigungsprozess) sowie im Sinne individueller Zielsetzungen; Unterrichtsdynamik (Intitiierung und Analyse sozialer Prozesse im Unterricht, kritische Reflexion der Lehrerrolle, Eigen- und Fremdwahrnehmung, Unterrichtsmethodik und komplexe Unterrichtsverfahren vor dem Hintergrund der Heterogenität der Lerngruppe); Funktion und Einrichtung einer zielgruppen- und kompetenzentwicklungsbezogenen Lernumgebung (Möglichkeit der Gestaltung offener Unterrichtsformen, Einsatz analoger und digitaler Medien), Formen, Funktion und Wirkung von Lernerfolgskontrollen, Evaluation von Unterricht sowie Aspekte der Wissenschaftstheorie, -methodik.</p>
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 3 SWS Seminar, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind im Pflichtbereich der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie im Modul Berufsfeldlehre/Berufliche Didaktik erworben werden. Voraussetzungen sind im Pflichtbereich der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie im Modul Berufliche Didaktik in der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik erworben werden.
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Das Modul schafft jeweils im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für das Modul Blockpraktikum B in der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Kombinierten Hausarbeit im Umfang von 150 Stunden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.

Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-01-SPÜ (EW-SEBS-MMT-02-SPÜ)	Schulpraktische Übungen in der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik	JProf. Dr. Nico Link, nico.link@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können theoretisch gewonnene Einsichten über die Planung, Durchführung und Evaluation von Unterricht in konkrete Unterrichtssequenzen verschiedener Schularten der berufsbildenden Schule umsetzen. Sie sind in der Lage, berufspädagogische, fachwissenschaftliche und berufsfelddidaktische Fähigkeiten zur Analyse, Planung und Auswertung von Lern-Lehrprozessen am Lernort zu verknüpfen und institutionelle und curriculare Bedingungen sowie gegenseitige Rollenerwartungen von Lernenden und Lehrenden zu reflektieren sowie diese in ihren Unterricht einzubringen. Sie können beobachteten Unterricht anhand von Hospitationskriterien reflektieren, Konsequenzen für den eigenen Lehr-/Lernprozess ziehen und vor diesem und dem Hintergrund ihrer berufsfelddidaktischen Planungen konkrete Lernsequenzen in ausgewählten Ausbildungsberufen des Berufsfeldes Metall- und Maschinentechnik umsetzen. Sie vermögen pädagogische Interaktionen und Beziehungen zu den Lernenden lernförderlich zu gestalten und über die Art der Interaktionen, die lerngruppen- und lernzieladäquat ausgewählten Lerngegenstände und Methoden berufliche Mündigkeit und Handlungskompetenz anzubahnen. Die Studierenden sind in der Lage, Lernende aktiv in ihrer beruflichen Identitätsentwicklung unterstützen und dafür auch in Aushandlungsprozesse über Lernbedürfnisse, -bedarfe, -anforderungen und -prozesse der Lernenden treten. Dabei können Sie die Anwendung und Zweckhaftigkeit verschiedener Medien und Methoden vor dem Hintergrund zentraler berufs(-feld-)didaktischer Zielstellungen und Lerngegenstände beurteilen und den Lernprozess der Lernenden (auch mit den Lernenden) kriteriengeleitet reflektieren. Sie sind in der Lage, ihre Erfahrungen in Lehr-Lern-Situationen zu reflektieren und aus den Reflexionsergebnissen persönliche Entwicklungsbedarfe abzuleiten. Sie verfügen über Feedback- und Bewertungskriterien.</p>	
Inhalte	<p>Die Inhalte des Moduls umfassen das Unterrichten unter den gegebenen administrativen, organisatorischen und pädagogischen Bedingungen der Partnerschule; Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht in berufsbildenden Schulen unter den Aspekten: Voraussetzung der Lernenden (soziokulturelle Aspekte, bisherige Kompetenzentwicklung, Heterogenität), Curriculum, inhaltliche und methodische Ziele im Sinne beruflicher Handlungskompetenz, fachliche Korrektheit, Gestaltung von Lehr-Lern-Arrangements im fächer- bzw. lernfeldorientierten Unterricht (einschließlich inhaltlicher und methodischer Struktur, Medieneinsatz, lernförderlicher pädagogischer Interaktionen), Einsatz und Bewertung verschiedener Lehr-Lern-Formen und selbstständige Reflexion und Evaluation von Unterrichtseinheiten.</p>	

Lehr- und Lernformen	3 SWS Schulpraktikum, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind im Pflichtbereich der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie im Modul Berufsfeldlehre/Berufliche Didaktik erworben werden. Voraussetzungen sind im Pflichtbereich der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie im Modul Berufliche Didaktik in der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik erworben werden.
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Das Modul schafft jeweils im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzung für das Modul Blockpraktikum B in der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 40 Stunden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
EW-SEBS-MMT-01-BPB (EW-SEBS-MMT-02-BPB)	Blockpraktikum B in der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik	JProf. Dr. Nico Link, nico.link@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können theoretisch gewonnene Einsichten über die Planung, Durchführung und Evaluation von Unterricht in konkrete Unterrichtssequenzen verschiedener Schularten der berufsbildenden Schule umsetzen. Sie sind in der Lage, berufspädagogische, fachwissenschaftliche und berufsfelddidaktische Fähigkeiten zur Analyse, Planung und Auswertung von Lern-Lehrprozessen am Lernort zu verknüpfen und institutionelle und curriculare Bedingungen sowie gegenseitige Rollenerwartungen von Lernenden und Lehrenden zu reflektieren sowie diese in ihren Unterricht einzubringen. Sie können beobachteten Unterricht anhand von Hospitationskriterien reflektieren, Konsequenzen für den eigenen Lehr-/Lernprozess ziehen und vor diesem und dem Hintergrund ihrer berufsfelddidaktischen Planungen konkrete Lernsequenzen in ausgewählten Ausbildungsberufen des Berufsfeldes Metall- und Maschinentechnik umsetzen. Sie vermögen pädagogische Interaktionen und Beziehungen zu den Lernenden lernförderlich zu gestalten und über die Art der Interaktionen, die lerngruppen- und lernzieladäquat ausgewählten Lerngegenstände und Methoden berufliche Mündigkeit und Handlungskompetenz anzubahnen. Die Studierenden sind in der Lage Lernende aktiv in ihrer beruflichen Identitätsentwicklung unterstützen und dafür auch in Aushandlungsprozesse über Lernbedürfnisse, -bedarfe, -anforderungen und -prozesse der Lernenden treten. Dabei können Sie die Anwendung und Zweckhaftigkeit verschiedener Medien und Methoden vor dem Hintergrund zentraler berufs(-feld-)didaktischer Zielstellungen und Lerngegenstände beurteilen und den Lernprozess der Lernenden (auch mit den Lernenden) kriteriengeleitet reflektieren. Sie sind in der Lage, ihre Erfahrungen in Lehr-Lern-Situationen zu reflektieren und aus den Reflexionsergebnissen persönliche Entwicklungsbedarfe abzuleiten. Sie verfügen über Feedback- und Bewertungskriterien.</p>	
Inhalte	<p>Die Inhalte des Moduls umfassen das Unterrichten unter den gegebenen administrativen, organisatorischen und pädagogischen Bedingungen der Partnerschule; Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht in berufsbildenden Schulen unter den Aspekten: Voraussetzung der Lernenden (soziokulturelle Aspekte, bisherige Kompetenzentwicklung, Heterogenität), Curriculum, inhaltliche und methodische Ziele im Sinne beruflicher Handlungskompetenz, fachliche Korrektheit, Gestaltung von Lehr-Lern-Arrangements im fächer- bzw. lernfeldorientierten Unterricht (einschließlich inhaltlicher und methodischer Struktur, Medieneinsatz, lernförderlicher pädagogischer Interaktionen), Einsatz und Bewertung verschiedener Lehr-Lern-Formen und selbstständige Reflexion und Evaluation von Unterrichtseinheiten.</p>	

Lehr- und Lernformen	4 Wochen Schulpraktikum (im Block), Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind jeweils im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau der Module Schulpraktische Übungen in der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik sowie Kompetenzorientiert Unterricht gestalten. Voraussetzungen sind im Pflichtbereich der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie im Modul Berufsfeldlehre/Berufliche Didaktik erworben werden. Voraussetzungen sind im Pflichtbereich der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen, wie sie im Modul Berufliche Didaktik in der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik erworben werden.
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 40 Stunden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Anlage 2: Studienablaufplan für Studierende der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Produktionstechnik, die die erste Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik nicht mit der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik kombiniert haben

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen (in SWS) und zu erbringenden Leistungen, deren Umfang, Art und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	LP
		VIÜ/S/T/P	VIÜ/S/T/P	VIÜ/S/T/P	VIÜ/S/T/P	VIÜ/S/T/P	VIÜ/S/T/P	VIÜ/S/T/P	VIÜ/S/T/P	VIÜ/S/T/P	
Pflichtbereich											
EW-SEBS-MMT-01-MA	Mathematik: Lineare Algebra und Analysis	2/2/0/0/0 (4), PL	2/2/0/0/0 (4), PL								8
EW-SEBS-MMT-01-Kon	Konstruktionslehre	2/2/0/0/0 (4)	2/2/0/0/0 (4), PL								8
EW-SEBS-MMT-01-NTG	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen	2/1/0/0/1 (4), PL	2/1/0/0/0 (3), 2 PL								7
EW-SEBS-MMT-01-TM	Technische Mechanik – Statik und Festigkeitslehre	2/2/0/0/0 PL									5
EW-SEBS-MMT-01-WSt	Werkstofftechnik		2/0/0/0/1 (3), PL	2/0/0/0/1 (2), PL							5
EW-SEBS-MMT-01-TTh	Technische Thermodynamik			2/2/0/0/0 PL							5
EW-SEBS-MMT-01-FeT	Fertigungstechnik			2/0/0/0/0 (3), PL	3/1/0/1/0 (4), PL						7
EW-SEBS-MMT-01-AWG	Arbeitswissenschaft und Arbeitsgestaltung				2/0/0/0/0 (3)	2/0/0/0/0 (3), PL					6
EW-SEBS-MMT-01-MAT	Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik							2/0/0/0/1 (4)	2/0/0/0/1 (4), PL		8

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	LP
		V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	
EW-SEBS-MMT-01-BfD	Berufsfeldlehre/ Berufliche Didaktik			0/0/1/1/0 (2),	1/0/1/1/0 (3), PL						5
EW-SEBS-MMT-01-SPÜ	Schulpraktische Übungen in der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik						3SWS Schul- praktikum (5), PL				5
EW-SEBS-MMT-01-KUG	Kompetenzorientiert Unterricht gestalten						1/0/1/0/0 (5)	1/0/2/0/0 (5), PL			10
EW-SEBS-MMT-01-BPB	Blockpraktikum B in der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik								4 Wochen Schulprakti- kum (im Block) (5), PL		5
Wahlpflichtbereich											
Pflichtmodule											
EW-SEBS-MMT-PT-01-PFV	Produktionstechnik und Fertigungsverfahren					4/2/0/0/0 2 PL					7
EW-SEBS-MMT-PT-01-FEA	Fluidtechnische und elektrische Antriebssysteme									4/2/0/0/0 PL	7
Wahlpflichtmodule											
EW-SEBS-MMT-PT-01-FvV*	Fertigungsverfahren - Vertiefung						3/2/0/0/0 PL				7

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	LP
		V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	
EW-SEBS- MMT-PT-01- AdF*	Additive Fertigung						4/2/0/0/0 2 PL				7
EW-SEBS- MMT-PT-01- LuP*	Laser- und Plasmatechnik						3/2/0/0/0 2 PL				7
EW-SEBS- MMT-PT-01- OFT*	Oberflächentechnik						2/2/0/0/0 2 PL				7
EW-SEBS- MMT-PT-01- FPP**	Fachbezogenes Projekt – Produktion und Planung								0/0/1/0/2 (3) PL	4/1/0/0/0 (7) PL	10
EW-SEBS- MMT-PT-01- FWP**	Fachbezogenes Projekt – Werkzeugmaschinen und Produktionsauto- matisierung								0/0/1/0/2 (3) PL	4/2/0/0/0 (7) PL	10
Summe LP		17	14	12	10	10	17	9	12	14	115

* Alternativ, nach Wahl der bzw. des Studierenden ist 1 aus 4 zu wählen.

** Alternativ, nach Wahl der bzw. des Studierenden ist 1 aus 2 zu wählen.

SWS Semesterwochenstunden

Sem. Semester

LP Leistungspunkte – in Klammern () anteilige Zuordnung entsprechend dem Arbeitsaufwand auf einzelne Semester

M Mobilitätsfenster gemäß § 6 Absatz 1 Satz 3 Studienordnung für den Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen

V Vorlesung

Ü Übung

S Seminar

T Tutorium

P Praktikum

PL Prüfungsleistung(en)

Anlage 3: Studienablaufplan für Studierende der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen (in SWS) und zu erbringenden Leistungen, deren Umfang, Art und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	LP
		V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	
Pflichtbereich											
EW-SEBS-MMT-01-MA	Mathematik: Lineare Algebra und Analysis	2/2/0/0/0 (4), PL	2/2/0/0/0 (4), PL								8
EW-SEBS-MMT-01-Kon	Konstruktionslehre	2/2/0/0/0 (4)	2/2/0/0/0 (4), PL								8
EW-SEBS-MMT-01-NTG	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen	2/1/0/0/1 (4), PL	2/1/0/0/0 (3), 2 PL								7
EW-SEBS-MMT-01-TM	Technische Mechanik – Statik und Festigkeitslehre	2/2/0/0/0 PL									5
EW-SEBS-MMT-01-WSt	Werkstofftechnik		2/0/0/0/1 (3), PL	2/0/0/0/1 (2), PL							5
EW-SEBS-MMT-01-TTh	Technische Thermodynamik			2/2/0/0/0 PL							5
EW-SEBS-MMT-01-FeT	Fertigungstechnik					2/0/0/0/0 (3), PL	3/1/0/1/0 (4), PL				7
EW-SEBS-MMT-01-AWG	Arbeitswissenschaft und Arbeitsgestaltung						2/0/0/0/0 (3)	2/0/0/0/0 (3), PL			6
EW-SEBS-MMT-01-MAT	Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik							2/0/0/0/1 (4)	2/0/0/0/1 (4), PL		8

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	LP
		V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	
EW-SEBS-MMT-01-BfD	Berufsfeldlehre/ Berufliche Didaktik			0/0/1/1/0 (2),	1/0/1/1/0 (3), PL						5
EW-SEBS-MMT-01-SPÜ	Schulpraktische Übungen in der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik						3 SWS Schulprakti- kum (5), PL				5
EW-SEBS-MMT-01-KUG	Kompetenzorientiert Unterricht gestalten						1/0/1/0/0 (5)	1/0/2/0/0 (5), PL			10
EW-SEBS-MMT-01-BPB	Blockpraktikum B in der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik								4 Wochen Schulprakti- kum (im Block) (5), PL		5
Wahlpflichtbereich											
Pflichtmodule											
EW-SEBS-MMT-01-StL	Strömungslehre				2/2/0/1/0 PL						5
EW-SEBS-MMT-GVT-01-WSÜ	Wärmeübertragung und erweiterte Wärme- und Stoffübertragung				2/2/0/0/0 (3), PL	2/2/0/0/0 (4), PL					7
EW-SEBS-MMT-GVT-01-GET	Gebäudeenergietechnik								3/3/0/0/0 (6) PL		6
EW-SEBS-MMT-GVT-01-IES	Innovative Energiespei- chersysteme									4/1/0/0/1 (7) PL	7

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	LP
		V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	
Wahlpflichtmodule											
EW-SEBS- MMT-GVT- 01-FNV*	Fern- und Nahwärmeversorgung									3/2/0/0/0 (6) PL	6
EW-SEBS- MMT-GVT- 01-PMM*	Prozessmesstechnik und mathematische Methoden der Messdatenverarbeitung									4/0/0/0/1 (6) PL	6
Summe LP		17	14	9	11	7	17	12	15	13	115

* Alternativ, nach Wahl der bzw. des Studierenden ist 1 aus 2 zu wählen.

SWS Semesterwochenstunden

Sem. Semester

LP Leistungspunkte – in Klammern () anteilige Zuordnung entsprechend dem Arbeitsaufwand auf einzelne Semester

M Mobilitätsfenster gemäß § 6 Absatz 1 Satz 3 Studienordnung für den Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen

V Vorlesung

Ü Übung

S Seminar

T Tutorium

P Praktikum

PL Prüfungsleistung(en)

Anlage 4: Studienablaufplan für Studierende der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik, die die erste Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik nicht mit der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik kombiniert haben

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen (in SWS) und zu erbringenden Leistungen, deren Umfang, Art und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	LP
		V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	
Pflichtbereich											
EW-SEBS-MMT-01-MA	Mathematik: Lineare Algebra und Analysis	2/2/0/0/0 (4), PL	2/2/0/0/0 (4), PL								8
EW-SEBS-MMT-01-Kon	Konstruktionslehre	2/2/0/0/0 (4)	2/2/0/0/0 (4), PL								8
EW-SEBS-MMT-01-FeT	Fertigungstechnik	2/0/0/0/0 (3), PL	3/1/0/1/0 (4), PL								7
EW-SEBS-MMT-01-TM	Technische Mechanik – Statik und Festigkeitslehre	2/2/0/0/0 PL									5
EW-SEBS-MMT-01-WSt	Werkstofftechnik		2/0/0/0/1 (3), PL	2/0/0/0/1 (2), PL							5
EW-SEBS-MMT-01-NTG	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen			2/1/0/0/1 (4), PL	2/1/0/0/0 (3), 2 PL						7
EW-SEBS-MMT-01-TTh	Technische Thermodynamik					2/2/0/0/0 PL					5
EW-SEBS-MMT-01-MAT	Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik							2/0/0/0/1 (4)	2/0/0/0/1 (4), PL		8
EW-SEBS-MMT-01-AWG	Arbeitswissenschaft und Arbeitsgestaltung								2/0/0/0/0 (3)	2/0/0/0/0 (3), PL	6

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	LP
		V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	
EW-SEBS- MMT-01-BfD	Berufsfeldlehre/ Berufliche Didaktik			0/0/1/1/0 (2),	1/0/1/1/0 (3), PL						5
EW-SEBS- MMT-01-SPÜ	Schulpraktische Übungen in der Fach- richtung Metall- und Maschinentechnik						3 SWS Schulprakti- kum (5), PL				5
EW-SEBS- MMT-01- KUG	Kompetenzorientiert Unterricht gestalten						1/0/1/0/0 (5)	1/0/2/0/0 (5), PL			10
EW-SEBS- MMT-01-BPB	Blockpraktikum B in der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik								4 Wochen Schulprakti- kum (im Block) (5), PL		5
Wahlpflichtbereich											
Pflichtmodule											
EW-SEBS- MMT-LFT- 01-TMK	Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik				3/2/0/1/0 (6) PL						6
EW-SEBS- MMT-LFT- 01-Lsf	Einführung in die Luftfahrzeugsysteme und -fertigung					2/1/0/0/0 (3)	2/1/0/0/0 (3) PL				6
EW-SEBS- MMT-01-StL	Strömungslehre						2/2/0/1/0 PL				5
EW-SEBS- MMT-LFT- 01-Lak	Luftfahrzeugauslegung und -konstruktion							2/1/0/0/0 (3)	2/2/0/0/0 (4) PL		7

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	LP
		V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	
EW-SEBS- MMT-LFT- 01-LIR	Grundlagen der Luftfahrzeuginstandhaltung und Reparaturtechnologien für Luftfahrzeugstrukturen									4/1/0/0/0 (7) PL	7
Summe LP		16	15	8	12	8	18	12	16	10	115

SWS Semesterwochenstunden

Sem. Semester

LP Leistungspunkte – in Klammern () anteilige Zuordnung entsprechend dem Arbeitsaufwand auf einzelne Semester

M Mobilitätsfenster gemäß § 6 Absatz 1 Satz 3 Studienordnung für den Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen

V Vorlesung

Ü Übung

S Seminar

T Tutorium

P Praktikum

PL Prüfungsleistung(en)

Anlage 5: Studienablaufplan für Studierende der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Produktionstechnik, die die erste Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik mit der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik kombiniert haben

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen (in SWS) und zu erbringenden Leistungen, deren Umfang, Art und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	LP
		VIÜ/S/T/P	VIÜ/S/T/P	VIÜ/S/T/P	VIÜ/S/T/P	VIÜ/S/T/P	VIÜ/S/T/P	VIÜ/S/T/P	VIÜ/S/T/P	VIÜ/S/T/P	
Pflichtbereich											
EW-SEBS-MMT-01-TM	Technische Mechanik – Statik und Festigkeitslehre	2/2/0/0/0 PL									5
EW-SEBS-MMT-01-MA	Mathematik: Lineare Algebra und Analysis	2/2/0/0/0 (4), PL	2/2/0/0/0 (4), PL								8
EW-SEBS-MMT-01-Kon	Konstruktionslehre	2/2/0/0/0 (4)	2/2/0/0/0 (4), PL								8
EW-SEBS-MMT-01-NTG	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen	2/1/0/0/1 (4), PL	2/1/0/0/0 (3), 2 PL								7
EW-SEBS-MMT-01-FeT	Fertigungstechnik	2/0/0/0/0 (3), PL	3/1/0/1/0 (4), PL								7
EW-SEBS-MMT-01-WSt	Werkstofftechnik		2/0/0/0/1 (3), PL	2/0/0/0/1 (2), PL							5
EW-SEBS-MMT-01-AWG	Arbeitswissenschaft und Arbeitsgestaltung		2/0/0/0/0 (3)	2/0/0/0/0 (3), PL							6
EW-SEBS-MMT-01-TTh	Technische Thermodynamik			2/2/0/0/0 PL							5
EW-SEBS-MMT-01-MAT	Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik							2/0/0/0/1 (4)	2/0/0/0/1 (4), PL		8

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	LP
		V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	
EW-SEBS- MMT-01-BfD	Berufsfeldlehre/ Berufliche Didaktik			0/0/1/1/0 (2),	1/0/1/1/0 (3), PL						5
EW-SEBS- MMT-01-SPÜ	Schulpraktische Übungen in der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik					3 SWS Schulprakti- kum, (5), PL					5
EW-SEBS- MMT-01- KUG	Kompetenzorientiert Unterricht gestalten						1/0/1/0/0 (5)	1/0/2/0/0 (5), PL			10
EW-SEBS- MMT-01-BPB	Blockpraktikum B in der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik							4 Wochen Schulprakti- kum (im Block) (5), PL			5
Wahlpflichtbereich											
Pflichtmodule											
EW-SEBS- MMT-PT-01- PFV	Produktionstechnik und Fertigungsverfahren			4/2/0/0/0 2 PL							7
EW-SEBS- MMT-PT-01- FEA	Fluidtechnische und elektrische Antriebssysteme					4/2/0/0/0 PL					7
Wahlpflichtmodule											
EW-SEBS- MMT-PT-01- FvV*	Fertigungsverfahren - Vertiefung				3/2/0/0/0 PL						7

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	LP
		V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	
EW-SEBS- MMT-PT-01- AdF*	Additive Fertigung				4/2/0/0/0 2 PL						7
EW-SEBS- MMT-PT-01- LuP*	Laser- und Plasmatechnik				3/2/0/0/0 2 PL						7
EW-SEBS- MMT-PT-01- OFT*	Oberflächentechnik				2/2/0/0/0 2 PL						7
EW-SEBS- MMT-PT-01- PPP**	Produktion und Planung – Fachbezogenes Projekt									4/1/1/0/2 2 PL	10
EW-SEBS- MMT-PT-01- WPP**	Werkzeugmaschinen und Produktionsauto- matisierung – Fachbezogenes Projekt									4/2/1/0/2 2 PL	10
Summe LP		20	21	19	10	12	5	14	4	10	115

* Alternativ, nach Wahl der bzw. des Studierenden ist 1 aus 4 zu wählen.

** Alternativ, nach Wahl der bzw. des Studierenden ist 1 aus 2 zu wählen.

SWS Semesterwochenstunden

Sem. Semester

LP Leistungspunkte – in Klammern () anteilige Zuordnung entsprechend dem Arbeitsaufwand auf einzelne Semester

M Mobilitätsfenster gemäß § 6 Absatz 1 Satz 3 Studienordnung für den Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen

V Vorlesung

Ü Übung

S Seminar

T Tutorium

P Praktikum

PL Prüfungsleistung(en)

Anlage 6: Studienablaufplan für Studierende der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik, die die erste Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik mit der zweiten Fachrichtung Fahrzeugtechnik kombiniert haben

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen (in SWS) und zu erbringenden Leistungen, deren Umfang, Art und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	LP
		V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	
Pflichtbereich											
EW-SEBS-MMT-01-TM	Technische Mechanik – Statik und Festigkeitslehre	2/2/0/0/0 PL									5
EW-SEBS-MMT-01-MA	Mathematik: Lineare Algebra und Analysis	2/2/0/0/0 (4), PL	2/2/0/0/0 (4), PL								8
EW-SEBS-MMT-01-Kon	Konstruktionslehre	2/2/0/0/0 (4)	2/2/0/0/0 (4), PL								8
EW-SEBS-MMT-01-NTG	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen	2/1/0/0/1 (4), PL	2/1/0/0/0 (3), 2 PL								7
EW-SEBS-MMT-01-FeT	Fertigungstechnik	2/0/0/0/0 (3), PL	3/1/0/1/0 (4), PL								7
EW-SEBS-MMT-01-WSt	Werkstofftechnik		2/0/0/0/1 (3), PL	2/0/0/0/1 (2), PL							5
EW-SEBS-MMT-01-AWG	Arbeitswissenschaft und Arbeitsgestaltung		2/0/0/0/0 (3)	2/0/0/0/0 (3), PL							6
EW-SEBS-MMT-01-TTh	Technische Thermodynamik			2/2/0/0/0 PL							5
EW-SEBS-MMT-01-MAT	Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik							2/0/0/0/1 (4)	2/0/0/0/1 (4), PL		8

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	LP
		V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	
EW-SEBS-MMT-01-BfD	Berufsfeldlehre/ Berufliche Didaktik			0/0/1/1/0 (2),	1/0/1/1/0 (3), PL						5
EW-SEBS-MMT-01-SPÜ	Schulpraktische Übungen in der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik					3 SWS Schulprakti- kum, (5), PL					5
EW-SEBS-MMT-01-KUG	Kompetenzorientiert Unterricht gestalten						1/0/1/0/0 (5)	1/0/2/0/0 (5), PL			10
EW-SEBS-MMT-01-BPB	Blockpraktikum B in der Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik							4 Wochen Schulprakti- kum (im Block) (5), PL			5
Wahlpflichtbereich											
Pflichtmodule											
EW-SEBS-MMT-01-StL	Strömungslehre		2/2/0/1/0 PL								5
EW-SEBS-MMT-LFT-01-TMK	Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik				3/2/0/1/0 (6) PL						6
EW-SEBS-MMT-LFT-01-Lsf	Einführung in die Luftfahrzeugsysteme und -fertigung					2/1/0/0/0 (3)	2/1/0/0/0 (3) PL				6
EW-SEBS-MMT-LFT-01-Lak	Luftfahrzeugauslegung und -konstruktion							2/1/0/0/0 (3)	2/2/0/0/0 (4) PL		7

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	LP
		V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	V/Ü/S/T/P	
EW-SEBS- MMT-LFT- 01-LIR	Grundlagen der Luftfahrzeuginstandhaltung und Reparaturtechnologien für Luftfahrzeugstrukturen									4/1/0/0/0 (7) PL	7
Summe LP		20	26	12	9	8	8	17	8	7	115

SWS Semesterwochenstunden

Sem. Semester

LP Leistungspunkte – in Klammern () anteilige Zuordnung entsprechend dem Arbeitsaufwand auf einzelne Semester

M Mobilitätsfenster gemäß § 6 Absatz 1 Satz 3 Studienordnung für den Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen

V Vorlesung

Ü Übung

S Seminar

T Tutorium

P Praktikum

PL Prüfungsleistung(en)