

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

Vom 21. August 2026

Aufgrund des § 14 Absatz 4 Satz 1 und des § 37 Absatz 1 in Verbindung mit Absatz 7 Satz 1 des Sächsischen Hochschulgesetzes vom 31. Mai 2023 (SächsGVBl. S. 329), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 31. Januar 2024 (SächsGVBl. S. 83) geändert worden ist, in Verbindung mit der Lehramtsprüfungsordnung I vom 19. Januar 2022 (SächsGVBl. S. 46), hat der Fakultätsrat der Fakultät Erziehungswissenschaften nach Anhörung der Studienkommission für den Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen die folgende Studienordnung für die zweite Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen als Satzung erlassen, die dem Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus angezeigt und vom Rektorat genehmigt wurde:

Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 4 Inhalt des Studiums
- § 5 Leistungspunkte
- § 6 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 7 Übergangsvorschriften
- § 8 Inkrafttreten

- Anlage 1 (zu § 3 Absatz 4) Modulbeschreibungen
- Anlage 2 (zu § 3 Absatz 6) Studienablaufplan für das Vollzeitstudium für Studierende der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Produktionstechnik
- Anlage 3 (zu § 3 Absatz 6) Studienablaufplan für das Vollzeitstudium für Studierende der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik

§ 1

Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt Ziele, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums für die zweite Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen an der Technischen Universität Dresden auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulgesetzes und der Modulprüfungsordnung Lehramt berufsbildende Schulen. 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 als 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 und deren Evaluation sowie in der wissenschaftlichen Arbeit einsetzen und ihre Kompetenzen und 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 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 Lehrtätigkeit sowie für eine selbstständige wissenschaftliche Tätigkeit qualifiziert.

§ 3

Aufbau und Ablauf des Studiums

(1) Das Studium der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf neun Semester verteilt. Die zweite Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik kann nur mit der ersten Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen kombiniert werden.

(2) Das Studium beinhaltet die Fachrichtung im engeren Sinne (Fachstudium) und die Berufsfelddidaktik und besteht aus einem Pflichtbereich und einem Wahlpflichtbereich. Das Fachstudium umfasst zehn Pflichtmodule und eine Vertiefungsrichtung die eine Schwerpunktsetzung nach Wahl der oder des Studierenden ermöglicht. Dafür stehen die Vertiefungsrichtungen Produktionstechnik und Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik zur Auswahl, wovon eine zu wählen ist. Die Vertiefungsrichtungen Produktionstechnik und Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik umfassen jeweils zwei Pflichtmodule und drei Wahlpflichtmodule. Die Wahl der Vertiefungsrichtung und der Wahlpflichtmodule ist verbindlich. Eine Umwahl ist jeweils nur einmal möglich; sie erfolgt jeweils durch einen schriftlichen Antrag der oder des Studierenden an das Prüfungsamt, in dem jeweils die zu ersetzende Vertiefungsrichtung und die neu gewählte Vertiefungsrichtung oder 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 – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik zugeordnet ist, sowie als Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit, das dem Modul Blockpraktikum B – 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 der Anlage 1 zu dieser Studienordnung zu entnehmen.

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

(6) Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, ebenso Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sowie Anzahl und Regelzeitpunkt der erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen sind den Studienablaufplänen für das Vollzeitstudium der Anlagen 2 und 3 zu dieser Studienordnung oder einem von der Fakultät bestätigten individuellen Studienablaufplan für das Teilzeitstudium zu entnehmen.

(7) Das Angebot an Wahlpflichtmodulen sowie der Studienablaufplan der Anlagen 2 und 3 zu dieser Studienordnung 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. Die geänderten Studienablaufpläne gelten für die Studierenden, denen sie zu Studienbeginn in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben werden. Über Ausnahmen zu Satz 3 entscheidet der Prüfungsausschuss der Fakultät Erziehungswissenschaften auf Antrag der oder des Studierenden.

§ 4

Inhalt des Studiums

Das Studium der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik beinhaltet 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 Antriebssysteme sowie weitere vertiefende oder erweiternde Inhalte mit Wahlpflichtcharakter, insbesondere ein Fachbezogenes

Projekt. Inhalte der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik sind Strömungslehre, Wärme- und Stoffübertragung, Wärmeüberträger, Rohrleitungen, Behälter und Energiespeicher, Fachbezogenes Projekt Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik sowie mit Wahlpflichtcharakter Fern- und Nahwärmeversorgung und Prozessmesstechnik und mathematische Methoden der Messdatenverarbeitung.

§ 5

Leistungspunkte

(1) Der gesamte Arbeitsaufwand für das Studium der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik entspricht 100 Leistungspunkten, davon 25 Leistungspunkten in der Berufsfelddidaktik einschließlich zugeordneter schulpraktischer Studien und umfasst die in den Modulbeschreibungen nach Art und Umfang bezeichneten Lehr- und Lernformen und Studien- 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 bekannt zu machen.

§ 7

Übergangsvorschriften

(1) Diese Fassung der Studienordnung ist erstmals anzuwenden für die zum Wintersemester 2026/2027 neu in die zweite Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen immatrikulierten Studierenden.

(2) Für Studierende, die vor dem Wintersemester 2026/2027 in die zweite Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen immatrikuliert wurden, ist, soweit im Absatz 3 nichts anderes geregelt ist, die jeweils für sie bislang geltende Fassung der Studienordnung für die zweite Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen vom 9. August 2018 (Amtliche Bekanntmachungen der TU Dresden Nr. 15/2018 vom 21. August 2018, S. 160), die durch Satzung vom 21. August 2026 [Amtliche Bekanntmachungen der TU Dresden Nr. 10-2026 vom 3. September 2026, S. 296] geändert worden ist, beziehungsweise der Studienordnung für die zweite Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen vom 27. Juni 2023 (Amt-

liche Bekanntmachungen der TU Dresden Nr. 07/2023 vom 9. August 2023, S. 247), die durch Satzung vom 21. August 2026 [Amtliche Bekanntmachungen der TU Dresden Nr. 10-2026 vom 3. September 2026, S. 298) geändert worden ist, bis einschließlich 30. September 2027 jeweils weiter anzuwenden. Danach ist diese Studienordnung für die zweite Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen auch für Studierende nach Satz 1 anzuwenden. Zudem werden für nicht identische Module inklusive der Noten vorrangig die bereits erbrachten Modulprüfungen und nachrangig auch einzelne Prüfungsleistungen auf der Basis von Äquivalenztabellen, die durch den Prüfungsausschuss festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben werden, von Amts wegen übergeleitet. Mit Ausnahme von § 21 Absatz 5 der Modulprüfungsordnung Lehramt berufsbildende Schulen werden nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) oder „bestanden“ bewertete Modulprüfungen und Prüfungsleistungen nicht übergeleitet. Auf Basis der Noten ausschließlich übergeleiteter Prüfungsleistungen findet grundsätzlich keine Neuberechnung der Modulnote statt. Ausnahmen sind den Äquivalenztabellen zu entnehmen. Für identische Module erfolgt eine Fortschreibung aller Leistungen von Amts wegen.

(3) Abweichend von Absatz 2 Satz 2 ist für Studierende nach Absatz 2 Satz 1 die jeweils für sie bislang geltende Fassung der Studienordnung nach Absatz 2 Satz 1 auch nach dem 30. September 2027 weiter anzuwenden, sofern und solange sie zur Ersten Staatsprüfung zugelassen sind.

§ 8 Inkrafttreten

Diese Satzung tritt am 1. Oktober 2026 in Kraft.

Die vorstehende Satzung wird hiermit ausgefertigt. Sie ist in den Amtlichen Bekanntmachungen der TU Dresden öffentlich bekannt zu machen.

Dresden, den 21. August 2026

Die Rektorin
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr. Ursula M. Staudinger

Anlage 1
(zu § 3 Absatz 4)
Modulbeschreibungen

Modulname	Statik und Festigkeitslehre – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-02-SFL (EW-SEBS-MMT-01-SFL)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Dr. Hantschke studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur statischen Bemessung und Beurteilung der Funktionssicherheit von einfachen Bauteilen und Konstruktionen. Sie beherrschen die Grundkenntnisse zur Formulierung und Lösung von Problemen der Statik und Festigkeitslehre. Gestützt auf dem Begriff des starren Körpers und der unabhängig eingeführten Lasten Kraft und Moment kennen sie 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.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Kräfte- und Momentbilanzen, Schnittprinzip, Reibung, Flächen- und Linienschwerpunkte, Stabtragwerke, Spannungszustände, Flächenmomente, Biegung und Torsion.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.
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 die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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.

Modulname	Grundlagen Werkstofftechnik
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-02-GWT (EW-SEBS-MMT-01-GWT)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Leyens studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind mit den für den Maschinen- und Anlagenbau relevanten Werkstoffgruppen vertraut. Sie kennen die grundlegenden Zusammenhänge zwischen Struktur, Gefüge und Eigenschaften von metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen und wissen, wie diese gezielt beeinflusst werden können.
Inhalte	Das Modul umfasst theoretische Grundlagen zum Aufbau der Werkstoffe, zum Werkstoffverhalten bei statischer und zyklischer Beanspruchung, bei hohen und tiefen Temperaturen und unter Einfluss verschiedener Umgebungsmedien. Das Modul beinhaltet außerdem Grundlagen für die Charakterisierung von Werkstoffeigenschaften und zur Ermittlung von Werkstoffkennwerten. Weitere Inhalte sind Möglichkeiten der Beeinflussung von Werkstoffeigenschaften durch die chemische Zusammensetzung sowie durch Herstellung und Verarbeitung am Beispiel der metallischen Werkstoffe.
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Tutorium, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse der Mathematik auf Grundkurs-Abiturniveau, der Physik auf Grundkurs-Abiturniveau und der Chemie auf Grundkurs-Abiturniveau vorausgesetzt.
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 die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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.

Modulname	Grundlagen Fertigungstechnik
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-02-GFT (EW-SEBS-MMT-01-GFT)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Schmale studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über wesentliche Grundkenntnisse bezogen auf die Fertigung von Erzeugnissen des Maschinen-, Fahrzeug- und Anlagenbaus und verstehen die grundsätzliche technikkwissenschaftliche Herangehensweise als Basis für eine spätere selbstständige Arbeitsweise zur Herleitung technologischer Entscheidungen in Wechselbeziehung zur Produktkonstruktion, den Werkstoffeigenschaften, der Betriebsmittelfunktionalität und dem betrieblichen Prozess. Sie sind dafür mit den wichtigsten Fertigungsverfahren der Hauptgruppen der DIN 8580 vertraut und können diese Verfahrenskennntnis zur Eigenschaftseinstellung gezielt anwenden. Die Studierenden sind befähigt, geeignete Verfahren auszuwählen und deren wichtigste Prozessparameter zu ermitteln.
Inhalte	Das Modul umfasst die fertigungs- und produktionstechnischen Grundlagen zur Herstellung von Produkten mit gezielt beeinflussten Eigenschaften unter Nutzung dafür zu gestaltender Prozessketten, insbesondere die wichtigsten Fertigungsverfahren der Urform-, Umform-, Zerspan-, Abtrag-, Füge- und Oberflächentechnik, deren Wirkprinzipien und die relevanten Prozessparameter.
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Tutorium, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen wie sie jeweils im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen in den Modulen Grundlagen Werkstofftechnik sowie Statik und Festigkeitslehre – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik erworben werden können.
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 die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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 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.

Modulname	Arbeitsgestaltung
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-02-AG (EW-SEBS-MMT-01-AG)
Verantwortliche Dozentin oder ver- antwortlicher Do- zent	Dr. Wähnert studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen Kenntnisse zur menschlichen Zuverlässigkeit bei der Interaktion mit technischen Systemen. Zur ethischen und rechtlichen Absicherung von Unternehmen können die Studierenden Arbeitsbedingungen beurteilen und Gesundheitsrisiken erkennen. Mittels Methoden der Risikoeinschätzung können sie den Handlungsbedarf im Betrieb zur Verbesserung von Sicherheit und Gesundheitsschutz ableiten. Sie kennen Managementsysteme zum systematischen Arbeitsschutz und können für die betrieblichen Bedingungen auswählen. Weiterhin kennen sie die individual- und organisationspsychologischen Grundlagen in Bezug auf Arbeitsunfälle, die aus der Belastung resultierende Beanspruchung des Menschen kann abgeschätzt werden und es sind Gestaltungsansätze zur Optimierung der Bedingungen bekannt. Die Studierenden können Arbeitsumweltbedingungen als zu vermindernde und zu bekämpfende Gefährdungs-, aber auch als Nutzfaktoren unterscheiden sowie für eine menschengerechte Gestaltung der Arbeitsumgebung auf Grundlagen zu Mess- und Berechnungsverfahren zurückgreifen.
Inhalte	Das Modul umfasst Grundlagen und Methoden zu Human Factors, Arbeitsschutz- und Risikomanagement sowie der Arbeitsumwelt. Die inhaltlichen Schwerpunkte von Human Factors sind sicherheitsrelevantes Verhalten, Gefahr und Risiko, menschliche Fehler, Systemsicherheit, Variabilität menschlicher Leistung, psychische Belastung und Beanspruchung sowie Gesundheitsmanagement im Unternehmen. Der Schwerpunkt Arbeitsschutz- und Risikomanagement umfasst ein Entstehungsmodell für Unfälle und arbeitsbedingte Erkrankungen als Voraussetzung für Verbesserungsmaßnahmen im Arbeitsschutz, Gefährdungsbeurteilung und Risikoanalysen in Bezug auf das Arbeitsschutzgesetz, Aspekte des Gesundheitsmanagements in betrieblichen Managementsystemen, Systemsicherheit und Arbeitssystemgestaltung der Arbeitssicherheit im betrieblichen Rahmen, Vorgehensweisen und Methoden der Arbeitssicherheit, die Grundlagen der Organisation von Arbeitsschutz und Risikomanagement sowie die Einbeziehung des Arbeitsschutzes in die betriebliche Organisation. Das Modul umfasst hinsichtlich der Gestaltung der Arbeitsumwelt die Grundlagen der Bewertung und Planung zulässiger und optimaler physikalischer und chemischer Belastungen, zum Beispiel Lärm, Klima, Beleuchtung, Gefahrstoffe mit Auswirkungen auf den arbeitenden Menschen unter anderem Analysemethoden, aktuelle europäische und nationale Bewertungsmethoden und Grenzwerte sowie die zu berücksichtigende Maßnahmenhierarchie.

Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.
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 die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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 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.

Modulname	Konstruktionslehre und CAD
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-02-KLC (EW-SEBS-MMT-01-KLC)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Paetzold-Byhain studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden das Anfertigen normgerechter Zeichnungen, sie präsentieren diese und wenden sie als Kommunikationsmittel an. Dazu gehört auch, in den dargestellten Inhalten Zusammenhänge zu erkennen und aus konstruktiver Sicht zu bewerten. Sie sind in der Lage, fachspezifische Fragestellungen unter Berücksichtigung fertigungstechnischer und konstruktionsmethodischer Ansätze zu bearbeiten. Sie können Methoden anwenden, um aus konstruktiven Ansätzen CAD-Modelle abzuleiten, aber auch existierende CAD-Modelle zu analysieren, kritisch zu hinterfragen und zu bewerten. Die Studierenden verstehen es, CAD-Systeme im Sinne einer wissensbasierten Konstruktion praktisch anzuwenden. Sie sind in der Lage, erlernte Vorgehensweisen zum Konstruieren methodisch stringent anzuwenden, auf verschiedene Aufgaben zu übertragen und gegebene Konstruktionslösungen zu prüfen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Grundlagen zur Konstruktion und Entwicklung technischer Produkte im Spannungsfeld von Konstruktion, Fertigung und Qualitätssicherung sowie die Erstellung technischer Zeichnungen unter Berücksichtigung von Normen und Toleranzmanagement beispielsweise Notwendigkeit und Vorgehensweise. Weitere Inhalte sind die Anwendung und Nutzung von 3D-CAD-Systemen zur Geometrieerzeugung und -darstellung von Einzelteil, Baugruppe, Zeichnung, parametrische Modellierung sowie Entwurfsplanung. Dazu gehören auch Strategien zur Baugruppenmodellierung wie top down, bottom up und zur wissensbasierten Konstruktion.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Tutorium, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse der Mathematik auf Grundkurs-Abiturniveau vorausgesetzt.
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 die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.

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. Bonusleistung zur Klausurarbeit ist eine Leistungsstandkontrolle im Umfang von 15 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 Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft im Maschinenbau
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-02-NKWM (EW-SEBS-MMT-01-NKWM)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	PD Kupfer studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über grundlegendes Wissen zu den verschiedenen Dimensionen der Nachhaltigkeit und verstehen die Denkweisen und Modelle der zugehörigen Bewertungsmethoden. Sie können gemäß den einschlägigen Normen einfache Ökobilanzstudien planen und durchführen sowie die Ergebnisse von Ökobilanzen bewerten. Hierzu sind sie mit den grundlegenden Wirkungskategorien und Charakterisierungsmodellen vertraut und verfügen über Wissen zu den wichtigsten Einflussgrößen und Fehlerquellen von Ökobilanzen. Mit den Mitteln der Prozessanalyse sind die Studierenden in der Lage, besonders kritische Prozesse im Lebenszyklus von Produkten zu identifizieren sowie Sensitivitäts- und Unsicherheitsanalysen durchzuführen. Sie verfügen über Kenntnisse zum Einfluss des Entwicklungsprozesses auf die Umweltwirkungen eines Produktes und die Möglichkeiten des Ingenieurs, ökologische Aspekte in seinen Entscheidungen zu berücksichtigen. Basierend auf den Konzepten der Kreislaufwirtschaft können die Studierenden Produktsysteme lebenszyklusübergreifend analysieren und die Interaktionen zwischen Lebenszyklen verstehen. Hierzu besitzen sie Kenntnisse zum Einfluss der einzelnen Lebensphasen auf die Qualität der produktgebundenen Werkstoffe. Insbesondere kennen sie die wesentlichen Demontage-, Trenn-, Sortier- und Wiederaufbereitungstechnologien für Metalle, Polymere und Verbundwerkstoffe sowie die Eigenschaften der resultierenden Werkstoffe. Auf dieser Grundlage sind die Studierenden in der Lage, Produktanforderungen, Design, Werkstoffwahl und Produktionsprozesse vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit und Kreislauffähigkeit der Produkte zu bewerten und gezielt zu beeinflussen.
Inhalte	Es wird eingehend die Methodik der Ökobilanzierung vermittelt, inklusive typischer Softwarewerkzeuge, Datenbanken und Anwendungsbeispiele aus dem Maschinen- und Fahrzeugbau. Inhalte sind weiterhin die Umweltwirkungen üblicher Konstruktionswerkstoffe, Energieträger und Transportvorgänge, Allokationsverfahren für Mehrproduktprozesse und Recycling sowie Verfahren zur Prozessanalyse im Feld. Es werden Systeme zum Sammeln, zur Demontage, zum Sortieren, Trennen, Reinigen und Zerkleinern vorgestellt und vertieft auf Recyclingverfahren für Metalle, Kunststoffe und Faserverbundwerkstoffe eingegangen. Weitere Inhalte sind Konzepte der Bioökonomie im Maschinenbau, Strategien zur Erhöhung der Zirkularität wie die 9R-Strategien und Methoden zu ökologischen Entscheidungsfindung im Produktentwicklungsprozess.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und des Seminars kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekanntgegeben.

Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse der Mathematik auf Grundkurs-Abiturniveau, Physik auf Grundkurs-Abiturniveau, in Englisch auf Grundkurs-Abiturniveau und Chemie auf Grundkurs-Abiturniveau vorausgesetzt.
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 die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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. Bonusleistung zur Klausurarbeit ist eine Leistungsstandkontrolle im Umfang von 1 Stunde. Die Prüfungssprache der Klausurarbeit ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Konstruktionslehre und Maschinenelemente
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-02-KLME (EW-SEBS-MMT-01-KLME)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Schlecht studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind dazu befähigt, in der konstruktiven Gestaltung Entwicklungsrandbedingungen speziell aus der Wahl der Fertigungsverfahren so zu berücksichtigen, dass deren fertigungstechnische Umsetzung gewährleistet ist. Basierend auf Kenntnissen zu physikalischen Zusammenhängen im Fertigungsverfahren können sie die Auswirkungen auf die geometrische Gestaltung interpretieren und hierauf aufbauend die Bauteileigenschaften und Merkmale als auch die Fertigbarkeit begründen. Die Studierenden kennen die Regeln zum fertigungsgerechten Gestalten und nutzen diese für den Entwurf von Bauteilen und im Zusammenbau. Sie sind in der Lage, konstruktive Entwürfe ganzheitlich anzufertigen beziehungsweise bezüglich der Fertigbarkeit zu interpretieren und zu optimieren. Die Studierenden kennen die maschinenbautechnischen Grundlagen für die Tätigkeit des Maschinenbauingenieurs in Entwicklung, Konstruktion, Forschung, Fertigung, Gütesicherung, Erprobung und Planung. Sie sind in der Lage, die Grundlagen der Berechnung der Tragfähigkeit einfacher Bauteile wie Achsen und Wellen, elementarer formschlüssiger etwa Stifte, Passschrauben, Nieten, kraftschlüssiger, wie zum Beispiel Schrauben und Welle-Nabe-Verbindungen wie kraft- und formschlüssige Verbindungen anzuwenden. Die Studierenden können typische Maschinenelemente in ihrer Anwendungseignung für sämtliche Fachgebiete beurteilen, auswählen, im Verband gestalten und unter Nutzung moderner Hilfsmittel berechnen.
Inhalte	Inhalte dieses Moduls sind Grundregeln belastungsgerechten Gestaltens, Strategien zu Bauweisen und Baustrukturen zur Umsetzung ganzheitlicher konstruktiver Entwürfe, Regeln und Hinweise zum fertigungsgerechten Konstruieren für verschiedene Fertigungstechnologien, Funktion und der Aufbau einzelner Maschinenelemente sowie allgemeingültige Grundkenntnisse für deren Berechnung und Gestaltung, insbesondere die Grundlagen der entsprechenden Methoden zur Dimensionierung oder Nachrechnung von Bauelementen sowie Baugruppen, beispielsweise Wellen und Achsen und Schrauben unter Berücksichtigung des modernen Stands der Technik.
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Tutorium, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen wie sie jeweils im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen in den Modulen Statik und Festigkeitslehre – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik sowie Konstruktionslehre und CAD erworben werden können.

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 die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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 und einer Hausarbeit im Umfang von 30 Stunden.
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 dreifach und die Hausarbeit einfach gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Gestaltung von Lernumgebungen – zweite Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-02-GLU
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Professur für Metall- und Maschinentechnik/Berufliche Didaktik ew-mmt-et-sekretariat@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, experimentelle Lernumgebungen für berufsbildende Schulen im Bereich der Metalltechnik und Maschinentechnik angepasst an die Zielgruppe unter didaktischen Gesichtspunkten auszuwählen, zu planen und zu konstruieren. Sie können adressatengerechte Lern- und Lehrmaterialien für Experimente aus dem Bereich Metalltechnik und Maschinentechnik erstellen. Sie können Experimente selbstständig aufbauen, durchführen, Ergebnisse protokollieren und reflektieren.
Inhalte	Zu den Inhalten des Moduls gehören die didaktische Analyse, die Unterrichtsmethode Experiment, Gestaltung von Lehr- und Lernmaterialien, Durchführung und Protokollierung von Experimenten.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Seminar, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Pflichtbereich der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.
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.
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.

Modulname	Automatisierungs- und Messtechnik – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-02-AMT (EW-SEBS-MMT-01-AMT)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Odenbach studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden können statisches und dynamisches Verhalten von Signalübertragungsgliedern im Zusammenwirken mit maschinenbautechnischen 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. Des Weiteren 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	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen wie sie jeweils im Pflichtbereich der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Analyse von Arbeitsprozessen der Metall- und Maschinentechnik sowie im Pflichtbereich der ersten Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik und der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Lineare Algebra und Analysis für das berufliche Lehramt erworben werden können.
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 die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 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.

Modulname	Schulpraktische Übungen – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-02-SPÜ (EW-SEBS-MMT-01-SPÜ)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Professur für Metall- und Maschinentechnik/Berufliche Didaktik ew-mmt-et-sekretariat@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden können beobachteten Unterricht anhand von Hospitationskriterien reflektieren, Konsequenzen für den eigenen Lehr- und Lernprozess ziehen und vor diesem und dem Hintergrund ihrer berufsfelddidaktischen Planungen konkrete Lernsequenzen in ausgewählten Ausbildungsberufen des Berufsfeldes Metall- und Maschinentechnik umsetzen. Die Studierenden leiten aus Hospitationsergebnissen, Rahmenlehrplänen, Berufsbildern und Ausschnitten von Arbeitsprozessanalysen Lernsituationen ab und können Lernsituationen in Unterrichtsstunden zerlegen. Sie können fachdidaktische und berufswissenschaftliche Modelle, Theorien und Konzepte erklären und bei der Gestaltung von berufsschulischen Unterrichtsstunden für die Berufsfelder Metall- und Maschinentechnik anwenden. Sie sind in der Lage, in Partnerarbeit handlungsorientierte Unterrichtsstunden begründet zu planen, durchzuführen, auszuwerten und kritisch zu reflektieren. Die Studierenden können die Planung von Lernsituationen einen Unterrichtsentswurf angemessen festhalten, der sowohl auf Ebene der Sicht- und Tiefenstruktur geplant ist. Sie sind in der Lage geeignete digitale und analoge Lernmedien auszuwählen und zu erstellen. Sie sind in der Lage, ihre Erfahrungen in Lernsituationen zu reflektieren und aus den Reflexionsergebnissen persönliche Entwicklungsbedarfe abzuleiten. Sie verfügen über Feedback- und Bewertungskriterien.
Inhalte	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 im Hinblick auf soziokulturelle Aspekte, bisherige Kompetenzentwicklung, Heterogenität sowie 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.
Lehr- und Lernformen	3 SWS Schulpraktikum, 1 SWS Seminar, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen wie sie im Pflichtbereich der ersten Fachrichtung

	Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Gestaltung von Lernumgebungen – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik sowie im Pflichtbereich der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Gestaltung von Lernumgebungen – zweite Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik erworben werden können.
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 die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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 70 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.

Modulname	Physik und Chemie – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-02-PHCH (EW-SEBS-MMT-01-PHCH)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Rainer Lasch rainer.lasch@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen nach Abschluss des Moduls chemische und physikalische Zusammenhänge, können diese an Fallbeispielen quantitativ erfassen und darauf basierend erste Querbezüge zu technischen Notwendigkeiten entsprechend seiner Fächerauswahl für elektrotechnische beziehungsweise maschinentechnische Herangehensweisen ableiten.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind chemische Bindungen, Reaktionen, Gleichgewichte, Korrosion, Mechanik, Thermodynamik, Schwingungen, Wellen und Optik.
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.
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 die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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 3 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 Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Blockpraktikum B – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-02-BPB (EW-SEBS-MMT-01-BPB)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Professur für Metall- und Maschinentechnik/Berufliche Didaktik ew-mmt-et-sekretariat@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, in der gewählten Vertiefungsrichtung komplexe Lernsituationen vor dem Hintergrund der gegebenen Strukturen und den Voraussetzungen der Lernenden mit Bezug auf den gesamten Lehrplan und auf berufliche Handlungssituationen theoriegeleitet zu planen, zu organisieren, durchzuführen, kritisch zu reflektieren und vor dem Hintergrund von, auch übergeordneten, Zielsetzungen zu bewerten. Dafür hospitieren, planen und gestalten sie relativ selbstständig Lern- und Ausbildungssequenzen und passen ihre erstellten Planungen an die Bedingungen und die Lernbedarfe in den jeweiligen Klassen an. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage, sich über das Ausbildungsprofil, die Organisationsstruktur, die Ausbildungs- oder Unterrichtsorganisation des Lernortes sowie über berufsbezogene Ausbildungstechnik und einsetzbare analoge und digitale Medien zu informieren, sie zu analysieren und in der Planung zu berücksichtigen. Sie machen sich damit vertraut, Fachklassen beziehungsweise Ausbildungsgruppen, in denen sie unterrichten oder ausbilden, zu analysieren und können konkrete Ausbildungs- und Unterrichtskonzepte ableiten. Sie bereiten den Unterricht unter didaktisch-methodischen Gesichtspunkten konkret vor. Sie erproben Unterricht oder Ausbildung über einen größeren Zeitraum von 4 Wochen. Sie führen, durch Mentorinnen und Mentoren unterstützt, relativ eigenverantwortlich Unterricht beziehungsweise Ausbildung durch. Sie können hospitierte oder selbst durchgeführte Unterrichts- und Ausbildungsprozesse vor dem Hintergrund der Zielsetzungen auswerten und bewerten.
Inhalte	Die Inhalte umfassen das Ausbildungsprofil, die Organisationsstruktur, die Ausbildungs- oder Unterrichtsorganisation des Lernortes, berufsbezogene Ausbildungstechnik und Lernmedien, aspektbezogene Hospitation von Lern- und Ausbildungssequenzen. Erstellung und Umsetzung von umfangreicheren Ausbildungs- und Unterrichtskonzepten. Auswertung und Bewertung von Unterrichts- und Ausbildungsprozessen.
Lehr- und Lernformen	4 Wochen Schulpraktikum im Block, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen wie sie im Pflichtbereich der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Gestaltung von Lernumgebungen – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik sowie im Pflichtbereich der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Gestaltung von Lernumgebungen – zweite Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik erworben werden können.

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 die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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.

Modulname	Kompetenzorientiert Unterricht gestalten – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-02-KUG (EW-SEBS-MMT-01-KUG)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Professur für Metall- und Maschinentechnik/Berufliche Didaktik ew-mmt-et-sekretariat@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Durch das Modul sind die Studierenden in der Lage, komplexe, vertiefungsrichtungsspezifische Lernsituationen der beruflichen Fachrichtung 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 wissenschaftlich und situativ begründet aufeinander abstimmen. Sie können selbstständig und begründet im Einzelnen einen Plan für eine komplexe und übergreifende handlungs- und 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 Arbeitsprozess und Arbeitsorganisationsstudien aus dem Inhalts- und Gegenstandsbereich des Lernfelds durchführen und mit Bezug auf die gewählte Lernsituation unter Berücksichtigung sozialer, ökologischer und technischer sowie regionaler Besonderheiten in den Planungsprozess einbringen. Die Studierenden vermögen unter Einbezug von, den Lernenden angemessenen, problemorientierten Aufgabenstellungen ausgewählte Lernsituationen in einer übergeordneten Struktur und im Einzelnen – unter anderen bezogen zu entwickelnde Kompetenzen und Kriterien ihrer Erreichung, auf Auswahl und Einrichtung des Lernortes, Organisation des Prozesses, Ausarbeitung der genutzten beziehungsweise eingesetzten, der heterogenen Lerngruppe adäquaten, erkenntnisunterstützenden Unterrichtsmittel, Festlegung von prozess- und produktbezogenen Lernzielkontrollen zu planen sowie die Planung vor Fachpublikum zu präsentieren und zu verteidigen. Sie sind in der Lage, dabei soziale und kommunikative Prozesse zu berücksichtigen, wobei sie besonders ihre Wahrnehmung in Bezug auf subjektive Theorien hinterfragen und sich dadurch der Inhalts- und Zieldimension von Situationen klarwerden können. Sie können die Auswirkungen des Einsatzes einzelner Unterrichtsverfahren auf Lernziel- und Inhaltsstruktur und wissenschaftliche Instrumente unter anderen zur kritischen Reflexion unterrichtlicher Prozesse einsetzen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die, der Planung eines Unterrichtsprozesses zugrundeliegenden, wissenschaftlichen Ansätze, Modelle, Konzepte, Methoden und Strukturen und deren kritische Reflexion. Schwerpunkt sind

	unter anderem Konstruktivismus; Lerntheorien und Theorie des Handlungslernens; problemorientierte, kompetenzentwickelnde Aufgabenstellungen (kriteriengeleitete vollständige Handlung); Beruf und Facharbeit; Analyse von Arbeitsprozessen, Curriculumtheorie und Struktur der berufsbezogenen Curricula, Kompetenzdimensionen und -entwicklungsgrade; spezifische Kompetenzentwicklung nach Lernfeldlehrplänen und bezogen auf die beruflichen Handlungen, kritische Reflexion sozialer Prozesse im Unterricht und der Lehrerrolle, Eigen- und Fremdwahrnehmung, Unterrichtsmethodik und komplexer Unterrichtsverfahren vor dem Hintergrund der Heterogenität der Lerngruppe; Funktion und Einrichtung einer zielgruppen- und kompetenzentwicklungsbezogenen Lernumgebung mit der Möglichkeit der Gestaltung offener Unterrichtsformen, Einsatz analoger und digitaler Medien, Formen, Funktion und Wirkung von Lernerfolgskontrollen, Evaluation von Unterricht sowie Aspekte der Wissenschaftstheorie, -methodik.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 3 SWS Seminar, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen wie sie im Pflichtbereich der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Gestaltung von Lernumgebungen – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik sowie im Pflichtbereich der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Gestaltung von Lernumgebungen – zweite Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik erworben werden können.
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 die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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 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 Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulname	Fachbezogenes Projekt – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-02-FP (EW-SEBS-MMT-01-FP)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Professur für Metall- und Maschinentechnik/Berufliche Didaktik ew-mmt-et-sekretariat@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden können Arbeitsprozesse aus dem Bereich der Metall- und Maschinentechnik 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	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 aus dem Bereich der Metall- und Maschinentechnik und darauf bezogene Wissensbestände, Arbeitsprozesse von Facharbeitenden und Ingenieurinnen oder Ingenieuren sowie kooperative Tätigkeiten zwischen Ingenieurinnen oder Ingenieuren beziehungsweise Ingenieursstudierenden und Facharbeitenden, außerdem Fragen zu fachlichen beziehungsweise arbeitsorganisatorischen Problemen.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Seminar, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen wie sie jeweils im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen in den Modulen Statik und Festigkeitslehre – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Grundlagen Werkstofftechnik und Konstruktionslehre und CAD sowie im Pflichtbereich der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Gestaltung von Lernumgebungen – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik und im Pflichtbereich der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Gestaltung von Lernumgebungen – zweite Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik erworben werden können.
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 die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.

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 70 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.

Modulname	Produktionstechnik – Fertigungsverfahren
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-PT-02-PFV (EW-SEBS-MMT-PT-01-PFV)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Brosius studiendokumente.mw@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- und Fügetechnik 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- und Fügetechnik, insbesondere Auslegungsregeln, Berechnungsmethoden sowie die zugehörigen Vereinfachungen zur Prozessanalyse und -auslegung mit dem Ziel der Prozessbeeinflussung.
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen wie sie jeweils im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Grundlagen Fertigungstechnik sowie im Pflichtbereich der ersten Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik und der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Lineare Algebra und Analysis für das berufliche Lehramt erworben werden können.
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. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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 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.

Modulname	Produktionstechnik – Werkzeugmaschinen
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-PT-02-PWM (EW-SEBS-MMT-PT-01-PWM)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Ihlenfeldt studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen ein technisches und wirtschaftliches Grundverständnis zum Aufbau und zur Funktionsweise von Werkzeugmaschinen und sind in der Lage, für definierte Bearbeitungsaufgaben die erforderlichen Produktionssysteme beschreiben, auswählen und beurteilen zu können.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Aufgaben, Bauformen und Anwendungsgebiete von Werkzeugmaschinen. Das Modul umfasst die Grundlagen der Auslegung und Berechnung von Haupt- und Vorschubantrieben, Gestellen, Führungssystemen und hydraulischen Komponenten sowie der Funktions- und Bewegungssteuerung von Werkzeugmaschinen. Weiterhin beinhaltet das Modul Grundkenntnisse zum Aufbau und Funktionsweise von Industrierobotern, Parallelkinematiken und von Werkzeug- und Werkstückspannsystemen sowie Grundlagen der Eigenschaftsermittlung, der Verhaltensanalyse und der Instandhaltung von Werkzeugmaschinen.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, wenn nicht die zweite Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen gewählt wurde sowie der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es ist eines von sieben 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 drei zu wählen sind. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 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.

Modulname	Steuerung von Produktionsmaschinen und -anlagen
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-PT-02-SPMA (EW-SEBS-MMT-PT-01-SPMA)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Ihlenfeldt studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse und methodische Fähigkeiten zur Funktions- und Bewegungssteuerung von Produktionsmaschinen und -anlagen. Dies umfasst die Funktionsweise und Programmiersprachen von speicherprogrammierbaren und numerischen Steuerungen, beispielsweise maschinennahe Steuerungsfunktionalitäten und praktische Fertigkeiten hinsichtlich Entwurfs, Erstellung und Test von Steuerungsfunktionalitäten für SPS und CNC. Sie besitzen methodische Kenntnisse zum Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe-Prinzip, zur Einstellung und Optimierung von Regelkreisen an verschiedenen Vorschubachsen, zur Bewegungserzeugung, dem Einsatz von Modellen beispielsweise zur modellgestützten Korrektur von Bewegungsfehlern sowie hinsichtlich der Beurteilung der Bewegungsgüte von Produktionsmaschinen. Zudem besitzen sie Kenntnisse zur Auswahl geeigneter Sensoren und Aktoren sowie zur Sicherheit produktionstechnischer Anlagen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind im Bereich der Funktionssteuerung Abarbeitungsprinzipien, Realisierungsvarianten, Beschreibungsmittel sowie Aufbau und Funktionsweise von klassischen und modernen Steuerungs- und Feldbussystemen. Im Bereich der Bewegungssteuerung umfasst das Modul Aufbau und Komponenten von Steuerungssystemen, die Regelung von Vorschubachsen, die kinematische Transformation, Bahninterpolation, modellbasierte Ansätze zur Verbesserung der Bewegungsgenauigkeit sowie Aufbau und Funktionsweise von Antriebsbussystemen und Sicherheitsaspekte.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von sechs 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 zwei zu wählen sind sowie eines von sieben 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 drei zu wählen sind. Das Modul ist eines von sechs Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der

	zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen drei zu wählen sind. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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 Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Umformtechnische Verfahren und Analysemethoden
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-PT-02-UVAM (EW-SEBS-MMT-PT-01-UVAM)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Brosius studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse in den umformtechnischen Verfahren Tiefziehen, Biegen, Walzen und der Anwendung der Finite-Elemente-Methode als numerische Berechnungs- und Prozessanalysemethode sowie zu den Methoden zur Werkstoffcharakterisierung.
Inhalte	Das Modul vertieft die Kenntnisse zu den Verfahren Tiefziehen, Biegen und Walzen. Fertigungstechnische Inhalte werden theoretisch und über Finite-Elemente-Analyse dargestellt. Grundlagen von Werkstoffcharakteristika und die Strategien zur Werkstoffcharakterisierung, die auf einer sich gegenseitig ergänzenden experimentellen und numerischen Analyse des Werkstoffverhaltens bei der Umformung basiert, sind ebenfalls Inhalt.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen wie sie in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Produktionstechnik – Fertigungsverfahren erworben werden können.
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von sechs 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 zwei zu wählen sind sowie eines von sieben 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 drei zu wählen sind. Das Modul ist eines von sechs Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen drei zu wählen sind. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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 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.

Modulname	Additive Fertigung
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-PT-02-AF (EW-SEBS-MMT-PT-01-AF)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Brosius studiendokumente.mw@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 weiterhin 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	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen wie sie in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Produktionstechnik – Fertigungsverfahren erworben werden können.
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von sechs 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 zwei zu wählen sind sowie eines von sieben 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 drei zu wählen sind. Das Modul ist eines von sechs Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen drei zu wählen sind. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.

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 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.

Modulname	Produktionstechnik – Fertigungsplanung und Produktionsautomatisierung
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-PT-02-PTFPPM (EW-SEBS-MMT-PT-01-PTFPPM)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Brosius studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, durch ein erweitertes Wissen über die Grundlagen des Maschinenbaus, insbesondere zu den Fertigungsverfahren und Fertigungsprozessen, Produktionsabläufe zu planen und zu gestalten. Sie verstehen die Grundlagen der Arbeitsvorbereitung und Fertigungsplanung von der Definition einer Fertigungsaufgabe bis hin zur Realisierung und können diese für die Teilefertigung und Montage verantwortlich ausführen. 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.
Inhalte	Das Modul umfasst Grundlagen, Methoden und Berechnungsverfahren zu den Fachgebieten Arbeitsvorbereitung und Fertigungsplanung für Teilefertigung und Montage im Maschinen-, Fahrzeug- und Anlagenbau. Weitere Inhalte sind die Wirkungsfelder der Produktionsautomatisierung mit den Schwerpunkten Informationsversorgung und Anwendungssysteme in der Produktentwicklung und Produktion, wie zum Beispiel Rapid Product Development, NC-Technik, NC-Programmierung, CAx-Systeme und Datenschnittstellen, Werkstattsteuerung und Leitsysteme.
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen wie sie jeweils im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Grundlagen Fertigungstechnik sowie im Pflichtbereich der ersten Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik und der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Lineare Algebra und Analysis für das berufliche Lehramt erworben werden können.
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von sechs 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 zwei zu wählen sind sowie eines von sieben 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 drei zu wählen sind. Das Modul ist eines von sechs Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen drei zu wählen sind. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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.

Modulname	Montage, Demontage und Robotik
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-PT-02-MDR (EW-SEBS-MMT-PT-01-MDR)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Schmale studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen wesentliche Kenntnisse bezogen auf die Automatisierung von Handhabungs- und Montagevorgängen. Sie kennen die Teilfunktionen und Komponenten zum automatisierten Bereitstellen, Zuführen, Greifen, Fügen und Weitergeben von Bauteilen sowie den Aufbau und die Funktionsweise von Robotern als Kernkomponente der automatisierten Werkstück- und Werkzeughandhabung. Sie sind befähigt, automatisierte Handhabungs- und Montagevorgänge zu konzipieren, Komponenten, einschließlich der technischen und organisatorischen Steuerung auszuwählen und zu einem Gesamtsystem zu kombinieren.
Inhalte	Das Modul umfasst im Schwerpunkt Handhabungs- und Robotertechnik das Handhaben als Teil des Fertigungsprozesses. Inhalte sind die Komponenten für die Teilfunktionen des automatisierten Handhabens, deren Auswahl und Auslegung. Speziell bei Industrierobotern beinhaltet das Modul die verschiedenen Arten und Varianten von Robotern, bezogen auf die Merkmale Einsatzgebiete, kinematischer Aufbau, Kenngrößen, Antriebe, Steuerung, wie Bewegungssteuerung mit Interpolation und Koordinatentransformation, Sensorsignalverarbeitung, Roboterprogrammierung und Programmiersprachen. Modulinhalt sind die Vorgehensweise bei der Planung, Einsatzvorbereitung und Inbetriebnahme von roboterisierten Anlagen sowie die Nutzung entsprechender Softwarekomponenten für Robotersimulation und Offline-Programmierung sowie die Robotersicherheit. Im Schwerpunkt Montagetechnik und -systeme umfasst das Modul die Verkettung von komplexen Montageanlagen in Kopplung mit Lösungen der organisatorischen und technischen Steuerung, insbesondere den hierarchischen Steuerungsaufbau sowie spezielle Komponenten der Materialflussteuerung variantenreicher Montagen, wie zum Beispiel mobile Datenträger und Identifikationssysteme sowie die Möglichkeiten der simulationsbasierten Untersuchung automatisierter Montagesysteme.
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und der Übung kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekanntgegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse in Englisch auf Grundkurs-Abiturniveau vorausgesetzt.

Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von sechs 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 zwei zu wählen sind sowie eines von sieben 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 drei zu wählen sind. Das Modul ist eines von sechs Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen drei zu wählen sind. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 70 Stunden. Die Prüfungssprache des Portfolios ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
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.

Modulname	Fluidtechnische Antriebssysteme
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-PT-02-FAS (EW-SEBS-MMT-PT-01-FAS)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Weber studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise fluidtechnischer, also hydraulischer und pneumatischer 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 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 stationären und mobilen Maschinen, sind mit den Grundlagen der Antriebsregelung vertraut und kennen die wesentlichen Beurteilungskriterien für das Systemverhalten.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Grundlagen der fluidtechnischen Antriebe und Steuerungen, insbesondere die physikalischen Grundlagen, die Funktionsweise und die Leistungsparameter hydraulischer Bauteile sowie die Verknüpfung der Komponenten zu fluid-mechatronischen Antriebssystemen in stationären und mobilen Maschinen. Weitere Inhalte des Moduls sind Komponenten und Steuerungstechnik pneumatischer Antriebssysteme im Speziellen, die physikalischen Grundlagen sowie die Funktionsweise pneumatischer Komponenten und deren Integration in vorwiegend stationäre Maschinen sowie die dazugehörigen Auslegungsmethoden.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen wie sie jeweils im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen in den Modulen Grundlagen Fertigungstechnik, Statik und Festigkeitslehre – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Konstruktionslehre und Maschinenelemente und Physik und Chemie – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik sowie im Pflichtbereich der ersten Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik und der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Lineare Algebra und Analysis für das berufliche Lehramt erworben werden können.

Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von sechs 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 zwei zu wählen sind sowie in der Vertiefungsrichtung Produktionstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen drei zu wählen sind. Es ist eines von sieben 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 drei zu wählen sind. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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.

Modulname	Grundlagen der Thermodynamik – Thermodynamik I
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-GVT-02-GTD (EW-SEBS-MMT-GVT-01-GTD)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Breitkopf studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	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 der 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. Sie sind in der Lage, den ersten und zweiten Hauptsatz der Thermodynamik auf verschiedene technische 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. Sie können alle Themen unter den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit von Energieumwandlungsprozessen in ökonomische, ökologische sowie sozial- und gendergerechte Aspekten einordnen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind grundlegende Kenntnisse zu Eigenschaften thermodynamischer Systeme, zu thermischen Zustandsgrößen in Abhängigkeit von Druck, Volumen und Temperatur sowie zu kalorischen Größen wie innere Energie, Enthalpie und Entropie. Weitere Inhalte sind Prozessgrößen wie Arbeit und Wärme sowie isochore, isobare, isotherme, isentrope und polytrope Zustandsänderungen. Weitere Inhalte sind die Anwendung auf ideale Gase, Gasmischungen, reale Gase nach dem van-der-Waals-Modell sowie reale Stoffe wie Wasser. Weitere Inhalte sind Massen-, Energie- und Entropiebilanzen nach dem ersten und zweiten Hauptsatz der Thermodynamik sowie das Exergiekonzept. Inhalte des Moduls sind außerdem ideale und reale Prozesse anhand ausgewählter Beispiele, einfache praxisrelevante rechts- und linksläufige Kreisprozesse sowie die drei Säulen der Nachhaltigkeit in ökonomischer, ökologischer, sozialer und gendergerechter Perspektive.

Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Tutorium, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse der Mathematik, Chemie und Physik auf Grundkurs-Abiturniveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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. Bonusleistung zur Klausurarbeit ist ein E-Assessment im Umfang von 15 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 Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Grundlagen der Strömungsmechanik
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-GVT-02-GSM (EW-SEBS-MMT-LFT-GVT-01-GSM)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Fröhlich studiendokumente.mw@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 sowie 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	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen wie sie jeweils im Pflichtbereich der ersten Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik und der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Lineare Algebra und Analysis für das berufliche Lehramt erworben werden können.
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung Luftfahrzeugtechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen sowie in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es ist eines von acht Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen drei zu wählen sind. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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.

Modulname	Grundlagen der Energiemaschinen
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-GVT-02-GEM (EW-SEBS-MMT-GVT-01-GEM)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Dr. Jäger studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die methodischen Grundlagen zu Auslegung, Konstruktion und Betriebsverhalten von Turbo- und Kolbenmaschinen. Weiterhin sind sie in der Lage, die für einen Prozess geeignete Fluidenergiemaschine auszuwählen und zu dimensionieren.
Inhalte	Das Modul umfasst Turbomaschinen, insbesondere das Prinzip der Energieumwandlung, Auslegungsgrundlagen axialer und radialer Stufen, Energieumwandlungsverluste und Konstruktionsgrundlagen. Das Modul umfasst weiterhin Kolbenmaschinen, insbesondere den Aufbau und Eigenschaften verschiedener Maschinentypen, die grundlegenden Vorgänge in den Arbeitsräumen von Verdichter, Verbrennungsmotor, Pumpe und Expansionsmaschine sowie die Grundlagen zu Verlusten, Triebwerk und Ladungswechsel.
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen wie sie jeweils im Pflichtbereich der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen in den Modulen Statik und Festigkeitslehre – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Konstruktionslehre und Maschinenelemente und Physik und Chemie – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik und in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Grundlagen der Thermodynamik – Thermodynamik I sowie im Pflichtbereich der ersten Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik und der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Lineare Algebra und Analysis für das berufliche Lehramt erworben werden können.
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von acht Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik sowie eines von sechs Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen jeweils drei zu wählen sind. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.

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 Leistungsstandkontrolle im Umfang von 15 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 Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Grundlagen der Kälte-, Klimatechnik und Wärmepumpen
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-GVT-02-GKKWP (EW-SEBS-MMT-GVT-01-GKKWP)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Thomas studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik hinsichtlich der Anlagentechnik und der wichtigsten Komponenten sowie der zur Anwendung kommenden natürlichen und synthetischen Kältemittel. Die Studierenden kennen die Besonderheiten und Anwendungsgebiete von Kaltdampfkomppressions-, Sorptions- und Kaltgasmaschinen sowie alternativer Kälte- und Wärmeerzeugung und die Vorgehensweise bei der energetischen Bilanzierung der Systeme. Sie beherrschen die Grundlagen der Klimatechnik mit den grundlegenden Aspekten zu wärmephysiologischen und hygienischen Parametern, die Auslegung von klimatechnischen Systemen, die thermodynamischen Zusammenhänge des Mollier h,x-Diagramms mit besonderem Bezug zur Be- und Entfeuchtung, die signifikanten Zustandsänderungen für die Klimatechnik und die Bilanzierung von Klimaanlageanlagen im Temperaturbereich 6°C bis 18°C.
Inhalte	Die Modulinhalte umfassen die Kältebedarfsberechnung, die Berechnung von stationärem Anlagenverhalten, die Besonderheiten der signifikanten Anlagenkomponenten, die Charakterisierung und Besonderheiten beim Einsatz verschiedener Kältemittel sowie die energetische Bilanzierung des Gesamtsystems. Weitere Themengebiete sind Sorptionsanlagen, Kaltgasmaschinen sowie alternative Methoden der Kälte- und Wärmeerzeugung. Des Weiteren umfassen die Modulinhalte die thermodynamischen Grundlagen zum Stoffgemisch feuchte Luft, die Grundlagen zur Wärmephysiologie des Menschen, die Grundlagen zur Bestimmung von Luftwechselraten auf Basis der stationären und instationären CO ₂ - und Schadstoffbilanzen, die Grundlagen zur Be- und Entfeuchtung von Luft und der Luftführung im Gebäude und die energetische Bilanzierung zur Bewertung von Klimaanlageanlagen. Weiterhin umfasst das Modul die Bilanzierung unterschiedlichster Grundtypen von Klimaanlageanlagen, wie Ein-kanal-, Zweikanal-, Luft-Wasser-Klimaanlagen und die detaillierte Beschreibung von deren Komponenten. Inhaltlich abgerundet wird das Modul durch Kenntnisse zu Klimatisierungsprozessen auf Basis erneuerbarer Energien, wie DEC-Klimaanlagen.
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen wie sie jeweils in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Grundlagen der Thermodynamik – Thermodynamik I erworben werden können.

Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von acht Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik sowie eines von sechs Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen jeweils drei zu wählen sind. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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 ein E-Assessment im Umfang von 10 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 Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Thermische Prozesstechnik
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-GVT-02-TPT (EW-SEBS-MMT-GVT-01-TPT)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Beckmann studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu thermischen Prozessen der Kraftwerks- und Grundstoffindustrie und können diese vor dem Hintergrund der Herausforderungen der Energiewende sicher zur Anwendung bringen. Die Einzelprozesse sind ihnen detailliert bekannt und sie können umweltschonende, wirtschaftliche Umwandlungsverfahren von Stoffen sowie von Energie und deren rationellen Verwendung analysieren sowie diese hinsichtlich der Versorgungssicherheit bewerten. Neben Hochtemperaturprozessen kennen die Studierenden auch die Vorgänge industriell relevanter Verfahren zum Trocknen verschiedener Güter.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die speziellen Zusammenhänge der Energieumwandlung im Bereich der Produktions- und Kraftwerksprozesse sowie deren ingenieurtechnische Beschreibung zunächst als Grundbausteine und deren Bilanzierung unter anderem mittels thermodynamischer Kreisprozesse. Das Modul umfasst die gesamte Prozesskette von der Brennstoffaufbereitung über die Hauptanlagentechnik und deren nachgeschalteten Einrichtungen unter Berücksichtigung energiepolitischer und gesetzlicher Rahmenbedingungen, die besonders energieintensiven Prozesse der Hochtemperaturtechnik sowie die Trocknungstechnik und ihre industrielle Anwendung.
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und des Praktikums kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekanntgegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen wie sie jeweils in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Grundlagen der Thermodynamik – Thermodynamik I erworben werden können.
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von acht Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik sowie eines von sechs Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen jeweils drei zu wählen sind. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer. Bei bis zu 15 angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer als Einzelprüfung; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in der jeweils üblichen Weise bekanntgegeben. Bonusleistung zur Prüfungsleistung ist ein Kurzbericht im Umfang von 15 Stunden. Die Prüfungssprache der Prüfungsleistung ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
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.

Modulname	Reaktionstechnik für Energietechniker
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-GVT-02-RTET (EW-SEBS-MMT-GVT-01-RTET)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Beckmann studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen anwendungsbereites Grundlagenwissen zu charakteristischen Reaktortypen der Energietechnik und können Praxisbeispiele einordnen und bewerten. Dabei sind sie in der Lage, Stoff- und Wärmebilanzen für ideale Reaktoren auf Basis grundlegender Gesetze der Kinetik und Thermodynamik zu verstehen und eigenständig anzuwenden. Sie kennen die Grundbegriffe und Berechnungsmethoden der Reaktionstechnik und können diese bei der Auslegung idealer Reaktoren und Verschaltungsvarianten anwenden. Des Weiteren kennen die Studierenden die in der Energietechnik und vielen anderen technischen Anwendungen wichtigen Prozesse der Verbrennungstechnik. Sie sind in der Lage, technische Prozesse zu analysieren und die Grundlagen der Verbrennung für die mathematisch-physikalische Modellierung dieser Prozesse anzuwenden und somit zur Lösung technischer Aufgabenstellungen zu nutzen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind stöchiometrische und thermochemische Grundlagen der Reaktionstechnik, reaktionskinetische Ansätze, die Stoff- und Wärmebilanzierung idealer Reaktoren, wie Rührkessel und Strömungsrrohr sowie deren thermische Betriebsweisen, Verschaltung und Verweilzeitverhalten. Weitere Inhalte des Moduls sind thermische Stabilität und mögliche Abweichungen vom strömungstechnischen Idealverhalten in realen Reaktoren anhand von Verweilzeitverteilung und deren Bewertung und Modellierung. Weitere Inhalte sind die Grundlagen der Verbrennungstechnik, insbesondere Brennstoffcharakterisierung, Verbrennungs- und Vergasungsrechnung, Verbrennungskinetik sowie prozesstechnische Grundlagen zu Pyrolyse, Vergasung und Verbrennung gasförmiger, flüssiger und fester Brennstoffe, Haupteinflussgrößen sowie Prozessführung und Apparate. Weiterer Inhalt sind Schadstoffbildungs- und Abbauprozesse sowie Brennstoffsubstitution.
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von acht Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik sowie eines von sechs Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik.

	nik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen jeweils drei zu wählen sind. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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.

Modulname	Prozessthermodynamik – Thermodynamik II
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-GVT-02-PTD (EW-SEBS-MMT-GVT-01-PTD)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Breitkopf studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die thermodynamischen Grundbegriffe und haben die Fähigkeit, relevante energietechnische Problemstellungen mit thermodynamischen Grundgesetzen eigenständig zu formulieren. Sie sind in der Lage, Energieumwandlungen in technischen Kreisprozessen auf Basis des ersten und zweiten Hauptsatzes thermodynamisch zu bewerten.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Anwendungen des ersten und zweiten Hauptsatzes auf Kreisprozesse sowie die generelle Klassifikation und Erarbeitung von Bewertungskriterien für Kreisprozesse im Allgemeinen. Weitere Inhalte sind grundlegende Vergleichsprozesse für Verbrennungsmotoren, Gas- und Dampfturbinen, kombinierte Gas-Dampf-Prozesse, Wärme-Kraft-Kopplungen, Linksprozesse und deren Optimierungspotentiale sowie Prozesse mit feuchter Luft.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen wie sie jeweils in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Grundlagen der Thermodynamik – Thermodynamik I erworben werden können.
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von acht Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik sowie eines von sechs Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen jeweils drei zu wählen sind. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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.

Modulname	Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung
Modulnummer	EW-SEBS-MMT-GVT-02-GWSÜ (EW-SEBS-MMT-GVT-01-GWSÜ)
Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent	Prof. Beckmann studiendokumente.mw@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	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.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung für instationäre Erwärmung beziehungsweise Abkühlung und Prozesse mit Phasenumwandlung, wie Schmelzen und Erstarren, Verdampfen, Film- und Tropfenkondensation, Trocknung, Analogie der Wärme- und Stoffübertragung, wie Diffusion und konvektiver Stofftransport.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und der Übung kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekanntgegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind Kenntnisse in Englisch auf Grundkurs-Abiturniveau sowie die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen wie sie jeweils in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten und zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen im Modul Grundlagen der Thermodynamik – Thermodynamik I erworben werden können.
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von acht Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der ersten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik sowie eines von sechs Wahlpflichtmodulen in der Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen jeweils drei zu wählen sind. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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. Die Prüfungssprache der Klausurarbeit ist Deutsch.

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.

Anlage 2

(zu § 3 Absatz 6)

Studienablaufplan für das Vollzeitstudium für Studierende der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Produktionstechnik

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

Legende:

LP Leistungspunkte

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

P Praktikum

PL Prüfungsleistung

S Seminar

Sem. Semester

SWS Semesterwochenstunden

T Tutorium

Ü Übung

V Vorlesung

* Modul der Berufsfelddidaktik

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-02-SFL	Statik und Festigkeitslehre – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik	2/1/0/0/0 PL									5
EW-SEBS-MMT-02-GWT	Grundlagen Werkstofftechnik	3/1/0/1/0 PL									5
EW-SEBS-MMT-02-GFT	Grundlagen Fertigungstechnik		4/0/0/1/0 PL								5
EW-SEBS-MMT-02-AG	Arbeitsgestaltung		4/0/0/0/0 PL								5
EW-SEBS-MMT-02-	Konstruktionslehre und CAD			2/2/0/1/0 PL							5

Modul- nummer	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	
KLC											
EW-SEBS- MMT-02- NKWM	Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft im Maschinenbau			2/0/2/0/0 PL							5
EW-SEBS- MMT-02- KLME	Konstruktionslehre und Maschinenelemente				3/2/0/1/0 2 PL						5
EW-SEBS- MMT-02- GLU*	Gestaltung von Ler- numgebungen – zweite Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik				0/0/2/0/2 PL						5
EW-SEBS- MMT-02- AMT	Automatisierungs- und Messtechnik – Fach- richtung Metall- und Maschinentechnik					2/0/0/0/2 PL					5
EW-SEBS- MMT-02- SPÜ*	Schulpraktische Übungen – Fachrich- tung Metall- und Ma- schinentechnik					0/0/1/0/0 3 SWS Schul- prakti- kum PL					5
EW-SEBS- MMT-02- PHCH	Physik und Chemie – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik						4/1/0/0/0 PL				5
EW-SEBS- MMT-02- BPB*	Blockpraktikum B – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik							0/0/0/0/0 4 Wochen Schul-			5

Modul- nummer	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	
								prakti- kum (im Block) PL			
EW-SEBS- MMT-02- KUG*	Kompetenzorientiert Unterricht gestalten – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik							1/0/1/0/0 (5)	1/0/2/0/0 (5), PL		10
EW-SEBS- MMT-02- FP	Fachbezogenes Projekt – Fachrichtung Metall- und Maschinen- technik									0/0/2/0/0 PL	5
Wahlpflichtbereich											
Pflichtmodule											
EW-SEBS- MMT-PT- 02-PFV	Produktionstechnik – Fertigungsverfahren					3/1/0/0/0 PL					5
EW-SEBS- MMT-PT- 02-PWM	Produktionstechnik – Werkzeugmaschinen							2/1/0/0/0 PL			5
Wahlpflichtmodule (alternativ 3 aus 6)											
EW-SEBS- MMT-PT- 02-SPMA	Steuerung von Produk- tionsmaschinen und - anlagen						2/2/0/0/0 PL				5
EW-SEBS- MMT-PT- 02-UVAM	Umformtechnische Verfahren und Analyse- methoden						2/2/0/0/0 PL				5

Modul- nummer	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- 02-AF	Additive Fertigung								3/1/0/0/0 PL		5
EW-SEBS- MMT-PT- 02- PTFPPM	Produktionstechnik - Fertigungsplanung und Produktions-automati- sierung									4/0/0/0/0 PL	5
EW-SEBS- MMT-PT- 02-MDR	Montage, Demontage und Robotik									3/2/0/0/0 PL	5
EW-SEBS- MMT-PT- 02-FAS	Fluidtechnische An- triebssysteme									2/2/0/0/0 PL	5
Summe LP		10	10	10	10	15	10	15	10	10	100

Anlage 3

(zu § 3 Absatz 6)

Studienablaufplan für das Vollzeitstudium für Studierende der zweiten Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik, Vertiefungsrichtung Gebäudeenergie- und Versorgungstechnik

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

Legende:

LP Leistungspunkte

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

P Praktikum

PL Prüfungsleistung

S Seminar

Sem. Semester

SWS Semesterwochenstunden

T Tutorium

Ü Übung

V Vorlesung

* Modul der Berufsfelddidaktik

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-02-SFL	Statik und Festigkeitslehre – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik	2/1/0/0/0 PL									5
EW-SEBS-MMT-02-GWT	Grundlagen Werkstofftechnik	3/1/0/1/0 PL									5
EW-SEBS-MMT-02-GFT	Grundlagen Fertigungstechnik		4/0/0/1/0 PL								5
EW-SEBS-MMT-02-AG	Arbeitsgestaltung		4/0/0/0/0 PL								5
EW-SEBS-MMT-02-	Konstruktionslehre und CAD			2/2/0/1/0 PL							5

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	
KLC											
EW-SEBS-MMT-02-NKWM	Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft im Maschinenbau			2/0/2/0/0 PL							5
EW-SEBS-MMT-02-KLME	Konstruktionslehre und Maschinenelemente				3/2/0/1/0 2 PL						5
EW-SEBS-MMT-02-GLU*	Gestaltung von Lernumgebungen – zweite Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik				0/0/2/0/2 PL						5
EW-SEBS-MMT-02-AMT	Automatisierungs- und Messtechnik – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik					2/0/0/0/2 PL					5
EW-SEBS-MMT-02-SPÜ*	Schulpraktische Übungen – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik					0/0/1/0/0 3 SWS Schulpraktikum PL					5
EW-SEBS-MMT-02-PHCH	Physik und Chemie – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik						4/1/0/0/0 PL				5
EW-SEBS-MMT-02-FP	Fachbezogenes Projekt – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik							0/0/2/0/0 PL			5

Modul- nummer	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-02- BPB*	Blockpraktikum B – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik							0/0/0/0/0 4 Wochen Schul- prakti- kum (im Block) PL			5
EW-SEBS- MMT-02- KUG*	Kompetenzorientiert Unterricht gestalten – Fachrichtung Metall- und Maschinentechnik							1/0/1/0/0 (5)	1/0/2/0/0 (5), PL		10
Wahlpflichtbereich											
Pflichtmodule											
EW-SEBS- MMT- GVT-02- GTD	Grundlagen der Ther- modynamik – Thermo- dynamik I					2/2/0/1/0 PL					5
EW-SEBS- MMT-LFT- GVT-02- GSM	Grundlagen der Strö- mungsmechanik						2/2/0/1/0 PL				5
Wahlpflichtmodule (alternativ 3 aus 6)											
EW-SEBS- MMT- GVT-02- GEM	Grundlagen der Ener- giemaschinen								4/1/0/0/0 PL		5
EW-SEBS- MMT-	Grundlagen der Kälte-, Klimatechnik und Wär- mepumpen								4/1/0/0/0 PL		5

Modul- nummer	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	
GVT-02- GKKWP											
EW-SEBS- MMT- GVT-02- TPT	Thermische Prozess- technik								4/0/0/0/1 PL		5
EW-SEBS- MMT- GVT-02- RTET	Reaktionstechnik für Energietechniker									3/1/0/0/1 PL	5
EW-SEBS- MMT- GVT-02- PTD	Prozessthermodyna- mik – Thermodynamik II									2/2/0/0/0 PL	5
EW-SEBS- MMT- GVT-02- GWSÜ	Grundlagen der Wärme- und Stoffüber- tragung									2/2/0/0/0 PL	5
Summe LP		10	10	10	10	15	10	15	10	10	100